



## RAPORT KOŃCOWY – WERSJA OSTATECZNA

*Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich  
zagrożonych erozją – perspektywa PO liŚ 2007-2013*

## Spis treści

<b>Słownik skrótów</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Summary in English</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Streszczenie w języku polskim</b> .....	<b>7</b>
<b>3. Krótkie streszczenie w języku niespecjalistycznym</b> .....	<b>9</b>
<b>4. Wprowadzenie</b> .....	<b>11</b>
4.1. Cele i założenia badania.....	11
4.2. Przedmiot badania .....	11
4.2.1. Perspektywa programowania 2007-2013 .....	12
4.2.2. Działanie 2.1. PO IiŚ 2014-2020.....	13
4.2.3. Dookreślenie zakresu przedmiotowego, podmiotowego, czasowego i przestrzennego niniejszego zamówienia .....	15
4.3. Opis projektów będących przedmiotem ewaluacji.....	16
4.4. Kontekst projektów.....	19
4.5. Ochrona brzegów morskich w Polsce – kwestie techniczne.....	23
<b>5. Opis zastosowanej metody, sposobu realizacji badania oraz źródeł informacji wykorzystywanych w badaniu</b> .....	<b>25</b>
5.1. Badania oparte na studiach przypadku .....	25
5.1.1. Pozostałe wywiady indywidualne.....	25
5.2. Panel ekspertów .....	25
5.3. Analizy eksperckie.....	26
5.4. Eksploracja informacji branżowych (desk research).....	26
5.5. Telefoniczne wywiady kwestionariuszowe (CATI) .....	27
5.6. Badanie metodą delficką .....	29
<b>6. Opis wyników badania</b> .....	<b>32</b>
6.1. Studia przypadku dla poszczególnych projektów wraz z analizami eksperckimi .....	32
6.1.1. Projekt „Modernizacja i budowa umocnień brzegowych zachodniego wybrzeża” .....	32
6.1.2. Projekt „Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4-333,4” .....	38
6.1.3. Projekt „Ochrona brzegów morskich Pobrzeża Koszalińskiego” .....	44
6.1.4. Projekt „Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej” .....	52
6.1.5. Projekt „Ochrona brzegów morskich na wschód od Portu Darłowo” .....	57
6.1.6. Projekt „Ochrona brzegów morskich w granicach Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie” .....	64
6.1.7. Projekt „Ochrona brzegów morskich na wysokości Łeby, Rowów i Ustki” .....	68
6.1.8. Projekt „Zabezpieczenie brzegów Morza Bałtyckiego będących w administracji Urzędu Morskiego w Gdyni” .....	77
6.2. Wyniki badania CATI .....	84
6.2.1. Badana grupa i sposób prezentacji wyników .....	84
6.2.2. Wyzwania dotyczące ochrony brzegów morskich i aktualna sytuacja .....	84
6.2.3. Korzyści i niekorzyści z realizacji projektów .....	89

6.2.4. Analizy współzależności.....	94
6.2.5. Wnioskowanie (w tym statystyczne) – weryfikacja hipotez.....	95
6.3. Najważniejsze wnioski z analizy danych zastanych .....	96
6.3.1. Dokumentacja projektów i programu .....	96
6.3.2. Ocena zrealizowanych projektów według literatury.....	97
6.4. Wnioski z pozostałych wywiadów (z instytucjami zaangażowanymi w zarządzanie i wdrażanie PO IiŚ 2007-2013) .....	98
6.5. Wyniki paneli eksperckich i badania metodą delficką .....	100
6.5.1. Wyniki paneli eksperckich .....	100
6.5.2. Wyniki badania metodą delficką .....	101
6.6. Podsumowująca analiza ekspercka – projekty dotyczące ochrony brzegów morskich w ramach perspektywy programowania 2007-2013.....	105
6.7. Analiza ekspercka – ocena <i>ex ante</i> podejścia do ochrony brzegów morskich w ramach PO IiŚ 2014-2020 .....	118
<b>7. Syntetyczne odpowiedzi na pytania badawcze .....</b>	<b>131</b>
<b>8. Podsumowanie najważniejszych wniosków z badania .....</b>	<b>137</b>
<b>9. Rekomendacje (według wzoru tabeli wskazanego w <i>Planie ewaluacji PO IiŚ</i>).....</b>	<b>140</b>
9.1. Rekomendacja nr 1 – tryb naboru wniosków, hierarchia ważności projektów .....	140
9.2. Rekomendacja nr 2 – przygotowanie beneficjentów do realizacji projektów i dyskusja na temat koordynacji różnych działań.....	141
9.3. Rekomendacja nr 3 – dostosowanie projektów do potrzeb i warunków .....	142
9.4. Rekomendacja nr 4 – określenie sposobu monitoringu funkcjonowania wybudowanych konstrukcji.....	144
9.5. Rekomendacja nr 5 – preferencja projektów, dla których wykonano ocenę stanu brzegu .....	145
9.6. Rekomendacja nr 6 – dopuszczenie w większym stopniu finansowania konstrukcji hydrotechnicznych.....	146
9.7. Rekomendacja nr 7 – preferencje dla projektów ingerujących w minimalny sposób w krajobraz .....	147
9.8. Rekomendacja nr 8 – wykonanie uzupełniających refulacji .....	148

## Słownik skrótów

Skrót:	Należy rozumieć jako:
BDL	Bank Danych Lokalnych
FS	Fundusz Spójności
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
IP	Instytucja Pośrednicząca
IP2	Instytucja Pośrednicząca II stopnia
IW	Instytucja Wdrażająca
IZ	Instytucja Zarządzająca
JRP	Jednostka Realizująca Projekt
Komisja Helsińska, HELCOM	Komisja Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku
MGMiŻŚ	Ministerstwo Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej
MR	Ministerstwo Rozwoju
MŚ	Ministerstwo Środowiska
POBM	Program Ochrony Brzegów Morskich
PO IIŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
SOPZ	Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia
SzOOP	Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych
UE	Unia Europejska
UM	Urząd Morski
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
ZZOP	Zintegrowane Zarządzanie Obszarami Przybrzeżnymi

## 1. Summary in English

The objective of the study was to evaluate the effects of the projects implemented under Measure 2.1 of the Operational Programme Infrastructure and Environment 2007-2013 (OPIE 2007-2013), aiming at protecting sea coasts affected by erosion. The study also includes ex ante evaluation of the part of Measure 2.1 of the Operational Programme Infrastructure and Environment 2014-2020 dedicated to seashore protection.

Activities related to coastal protection in Poland are based on the current law on the establishment of a multiannual „Programme for coastal protection”, which sets out specific guidelines for this scope of work. In this regard ongoing activities financed from the state budget are being undertaken, and projects implemented within the OPIE 2007-2013 accounted for additional support. Under Measure 2.1 of OPIE 2007-2013 8 projects for coastal protection have been carried out. They correspond to the problems of coastal erosion caused by climate change, primarily the intensification of storms. The purpose of the intervention of OPIE 2007-2013 in this area was to increase the surface of the area restored to proper condition by protecting sea coasts from erosion.

The goal of this study was to identify the effects of all the abovementioned projects and identify recommendations for the next programming period – coastal protection projects within the priority axis II OPIE 2014-2020. To achieve this goal, a research was conducted using a variety of methods and techniques – desk research analysis; telephone surveys with indirect beneficiaries – enterprises, local governments and non-governmental organizations; individual interviews with the institutions involved in the OPIE 2007-2013. The study also involved a team of experts (including the Department of Coastal Engineering and Dynamics of the Institute of Hydro-Engineering of Polish Academy of Sciences in Gdansk). For each of the projects, a case study was completed, involving a visit to the site, observation, and interviews with the indirect beneficiaries of the projects.

The evaluator determined that, in total, a value of 38.62 km of protected seashore has been achieved, which represents 77.2% of the total target value of the product indicator defined for the Measure 2.1. (ie. 50 km). The target values defined in contracts for the projects (ie. 38.62 km) have been achieved in 100%. The reason for not achieving the total target value is the fact that the selection system did not fully allow for a choice of projects, which would guarantee the full achievement of product indicator, the suitability to the needs and at the same time efficient completion. The potential beneficiaries were also not fully prepared for the implementation of projects financed from EU funds – the marine offices had insufficient experience in EU funding and procedures. This required learning procedures, project development implementation and accounting skills.

The research proves that constructed structures are sustainable, operating and they protect the shore from erosion. The vast majority of them is fully functional and undamaged, except for a few cases of faults (single spurs missing on Kopań Lake spit, damage of the staircase descending to the sea in the Oksywie area).

The biggest benefits of the projects are: stabilization of the shoreline, protection of the infrastructure and of the property on the shore, overcoming flood hazard (eg. Jamno) and increased tourist

attractiveness, as well as protection of natural habitats and vegetation in coastal areas.

The projects were influenced by a number of external factors such as weather conditions, changes in sea depth detected in the preliminary work, problems with the supply of stone and random factors, eg. unexploded ordnance found on the beach in Kołobrzeg. In most cases, these problems did not have a significant impact on the implementation of the projects.

According to the study, the selected protection methods reflect the value of the infrastructure facilities protected. The completed projects are in line with existing regulations, primarily the Program of Coastal Protection and European legislation.

The most important benefits to the marine environment include stopping erosion and landslides; stabilization of the sea shore; management of water leaks from the cliffs; reducing salinity in the lake Jamno; reducing human pressure on the habitats; protection and restoration of the white and grey dunes; restoration of natural vegetation; increasement of biodiversity.

The most important socio-economic benefits include: widening of the beaches; improvement of the aesthetics of the area of the seaside; increase of the number of tourists; greater satisfaction of tourists and comfort of rest; avoidance of costs of resettlement; growth of municipalities' revenues.

The most important disadvantages of the projects included: nuisances for tourists and locals (noise, limited access to the beaches during construction); the need for logging of the trees and plants (e.g. of the sea buckthorn), to remove the wash margin etc.; negative impact of heavier constructions on the landscape; the negative impact of the storm gates in Jamno Lake fistula on migration of fish from the sea to the lake. Nevertheless, no significant negative effects on the environment were detected. The projects adopted optimum safeguards for the environment specified in the environmental decisions and the reports.

The defined lifetime of the constructions (20-50 years) is typical for the construction of hydraulic structures. This should provide sufficient sustainability. In some cases (Kołobrzeg, Darłowo) achievement of the effect of ecological sustainability has been confirmed. It is necessary, however, to continue to monitor the effects by using both techniques of laser scanning and geodetical surveying.

The activities planned within the Priority Axis II of the Operational Programme Infrastructure and Environment for 2014-2020 in scope of the protection of sea coasts are adequate for the current problems and the socio-economic and environmental impacts. They harmoniously combine the use of hydraulic structures with the protection of the shore in the form of regularly performed artificial nourishment. The use of durable hydraulic structures must be sustained due to insufficient supply of sandy sediments, according to the geological conditions of the coastline. The materials used have no negative impact on the marine environment and the shoreline.

The change of emphasis in the current programming period, i.e. increasing the share of biotechnical methods and emphasis on the synergy between the biotechnical and hydro-technical methods has a positive impact on the environment. Experts emphasize, however, that a simple domination of biotechnical methods cannot be applied, especially in places with insufficient supply of sandy sediments.

The evaluators and experts suggest several important recommendations for the next programming period:

- sustaining the non-competitive mode of project selection;
- preference for the projects that guarantee an answer to the needs and achievement of the indicators by prioritizing investments in the framework of the „Programme of coastal protection”;
- training support for potential project beneficiaries;
- expert assessment of applications in the field of adaptation to local needs and conditions;
- ex post monitoring of the functioning of the structures built after the completion of the projects;
- preference for the projects for which an assessment of the state of the shore was carried out;
- implementation of projects relevant to the needs of the geological construction of the shore;
- implementation of projects in which the intervention in the landscape is minimal;
- carrying out complementary artificial nourishment projects.

## 2. Streszczenie w języku polskim

Niniejsze badanie dotyczyło projektów z zakresu ochrony brzegów morskich zagrożonych erozją zrealizowanych w ramach działania 2.1. Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013, zawiera także ocenę ex ante części działania 2.2. Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 poświęconej ochronie brzegów morskich.

Działania dotyczące ochrony brzegów morskich w Polsce oparte są na obowiązującej ustawie o ustanowieniu programu wieloletniego „Programu Ochrony Brzegów Morskich” (dalej: POBM), która określa szczegółowe wytyczne zakresu prac. W tym zakresie podejmowane są bieżące działania finansowane z budżetu państwa, zaś projekty zrealizowane w ramach PO IiŚ 2007-2013 stanowiły dodatkowe wsparcie.

W ramach działania 2.1. PO IiŚ 2007-2013 zrealizowano osiem projektów dotyczących ochrony brzegów morskich. Odpowiadały one na problemy związane z erozją brzegu morskiego spowodowaną zmianami klimatycznymi, przede wszystkim intensyfikacją zjawisk sztormowych. Celem interwencji PO IiŚ 2007-2013 w tym obszarze było zwiększenie powierzchni terenów przywróconych do właściwego stanu poprzez zabezpieczenie brzegów morskich przed zjawiskiem erozji.

Celem niniejszego badania była identyfikacja efektów wszystkich wyżej wymienionych projektów oraz wskazanie rekomendacji odnośnie do kontynuacji wsparcia projektów dotyczących ochrony brzegów morskich w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020.

Aby osiągnąć ten cel, przeprowadzono badania przy wykorzystaniu różnych metod i technik – przeprowadzono analizę desk research, ankiety telefoniczne z pośrednimi beneficjentami – przedsiębiorcami, samorządami i organizacjami pozarządowymi oraz wywiady indywidualne z instytucjami zaangażowanymi w realizację PO IiŚ 2007-2013. Do badania zaangażowano także zespół ekspertów (m.in. z Zakładu Mechaniki i Inżynierii Brzegów Instytutu Budownictwa Wodnego

PAN w Gdańsku). Dla każdego z projektów zrealizowano studium przypadku obejmujące wizytę na miejscu, obserwację i wywiady z pośrednimi beneficjentami projektów.

W ramach badania ustalono, iż w zrealizowanych w tym okresie projektach łącznie osiągnięto wartość 38,62 km ochronionego brzegu morskiego, co stanowiło 77,2% zakładanej na początku wartości docelowej (tj. 50 km), i 100% wskaźnika założonego w umowach o dofinansowanie projektów (tj. 38,62 km). Przyczyną tego stanu rzeczy jest fakt, że na etapie realizacji działania brakowało odpowiednio przygotowanych projektów, które mogłyby zostać wykonane w tym czasie. Potencjalni beneficjenci nie byli też w pełni przygotowani do realizacji projektów finansowanych ze środków unijnych – były to pierwsze tego typu środki, które miały do dyspozycji UM. Wymagało to nauki procedur, zdolności tworzenia projektów, ich realizacji i rozliczania.

Obserwacje z badania wskazały, że zbudowane konstrukcje istnieją, działają i chronią brzeg morski przed erozją; w zdecydowanej większości są w pełni funkcjonalne i niezniszczone, za wyjątkiem kilku przypadków usterek (brak pojedynczych ostróg na mierzei Jeziora Kopań, uszkodzenie zejścia nad morze na Oksywiu).

Efektom badania było także zidentyfikowanie największych korzyści z realizacji projektów. Należą do nich przede wszystkim: ustabilizowanie linii brzegowej, ochrona infrastruktury i majątku zgromadzonego nad brzegiem, zniwelowanie zagrożeń powodziowych (np. Jamno), zwiększenie atrakcyjności turystycznej, ochrona naturalnych siedlisk i roślinności na terenach nadbrzeżnych.

W ramach projektów odnotowano wpływ szeregu czynników zewnętrznych takich jak warunki pogodowe, przegłębienia i sploty stwierdzone w ramach sondaży roboczych i związane z tym konieczności zmiany, problemy w dostawie kamienia oraz czynniki losowe, np. odnalezienie niewybuchów na plaży w Kołobrzegu. W większości przypadków powyższe problemy nie miały znaczącego wpływu na realizację projektów.

Według opinii eksperckiej, wybrane metody ochrony odzwierciedlają wartość infrastruktury zaplecza. Wykonane projekty są zgodne z obowiązującymi regulacjami, głównie POBM, oraz ustawodawstwem europejskim.

Do najważniejszych zidentyfikowanych korzyści dla środowiska morskiego z realizacji projektów należą: wstrzymanie procesu erozji i powstawania osuwisk; stabilizacja brzegów; opanowanie wycieków wody z klifów; ograniczenie skoków zasolenia w jeziorze Jamno; zmniejszenie antropopresji – dzięki czemu nie są niszczone siedliska; ochrona i odbudowanie wydmy białej i szarej; odtwarzanie naturalnej roślinności; wzrost bioróżnorodności.

Do najważniejszych zidentyfikowanych korzyści społeczno-ekonomicznych z realizacji projektów należą: przyrost plaży; poprawa estetyki obszaru nadmorskiego; wzrost liczby turystów; większe zadowolenie turystów i komfort wypoczynku; uniknięcie kosztów przesiedleń; wzrost dochodów gmin.

Do najważniejszych niekorzyści w ramach realizacji projektów należą: uciążliwość prac dla turystów i mieszkańców; konieczność wycinki drzew, wykoszenia rokitnika, usunięcia karcziny itp. w ramach realizacji projektów; negatywny wpływ na krajobraz cięższych konstrukcji hydrotechnicznych. Nie można jednak mówić o zdecydowanie negatywnych skutkach dla środowiska naturalnego. W ramach projektów przyjęto optymalne środki zabezpieczające stan środowiska określone w decyzjach



środowiskowych i raporcie.

Przyjęty w projekcie czas życia konstrukcji (20-50 lat) jest typowy dla konstrukcji hydrotechnicznych. Powinno to zapewnić wystarczającą trwałość funkcjonowania wybudowanych konstrukcji ochronnych. W części wniosków (Kołobrzeg, Darłowo) potwierdzono efekt ekologiczny będący miarą trwałości. Konieczne jest jednak dalsze monitorowanie efektów przy wykorzystaniu zarówno techniki skaningu laserowego, jak i pomiarów geodezyjnych.

Zaplanowane w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. W sposób harmonijny łączą zastosowanie trwałych budowli hydrotechnicznych z ochroną brzegu w formie cyklicznie wykonywanych refulacji plaż. Zastosowanie trwałych konstrukcji hydrotechnicznych wynika z niedostatecznej podaży osadów piaszczystych, co jest związane z uwarunkowaniami geologicznymi miejsca. Zastosowane materiały nie mają negatywnego wpływu na środowisko morskie i brzegowe.

Pozytywny wpływ na środowisko ma także zmiana akcentów – zwiększenie udziału metod biotechnicznych i położenie nacisku na synergię między metodami biotechnicznymi i hydrotechnicznymi. Ekspertki podkreślają jednak, że prosta dominacja metod biotechnicznych nie może mieć zastosowania, szczególnie w miejscach o niedostatecznej podaży osadów piaszczystych.

Efektom badania są stworzone rekomendacje dla kolejnego okresu programowania:

- podtrzymanie zmiany trybu konkursowego na pozakonkursowy;
- wybór w pierwszej kolejności projektów, które będą gwarantowały odpowiedź na potrzeby i osiągnięcie wskaźników poprzez ustalenie hierarchii ważności inwestycji w ramach POBM;
- wsparcie szkoleniowe dla potencjalnych beneficjentów projektów;
- ocena ekspercka wniosków w zakresie dostosowania realizowanych działań do lokalnych potrzeb i warunków;
- określenie sposobu monitoringu funkcjonowania wybudowanych konstrukcji po zakończeniu realizacji projektów;
- preferowanie projektów, dla których została wykonana ocena stanu brzegu;
- realizacja projektów adekwatnych do potrzeb geologicznej budowy podbrzeża;
- realizacja projektów, w których ingerencja w krajobraz jest minimalna;
- wykonanie uzupełniających refulacji.

### 3. Krótkie streszczenie w języku niespecjalistycznym

Badanie obejmowało projekty dotyczące ochrony brzegów morskich zagrożonych niszczeniem, zrealizowanych w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013. Zawiera także ocenę założeń części działania 2.2. Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 poświęconej ochronie brzegów morskich.

Działania dotyczące ochrony brzegów morskich w Polsce oparte są na ustawowym „Programie Ochrony Brzegów Morskich”. Bieżące działania finansowane są z budżetu państwa, zaś projekty

zrealizowane w ramach PO IiŚ 2007-2013 stanowiły dodatkowe wsparcie. Celem badania była ocena ich efektów. Aby dokonać tej oceny, badacze przeprowadzili szereg badań, w tym ankiety i wywiady z przedsiębiorcami, mieszkańcami i samorządami z gmin, w których realizowano projekty; obserwacje na miejscu realizacji projektów i analizy eksperckie.

Zrealizowano osiem projektów, których celem było zabezpieczenie brzegów morskich. Projekty te odpowiadają na problem cofania się linii brzegowej i niszczenia brzegów morskich spowodowanego zmianami klimatu. W ramach projektów zabezpieczono 38,62 km brzegu. Jest to nieco mniej, niż założono w programie, co wynikało z braku w tamtym okresie projektów gotowych do realizacji.

Badacze stwierdzili, że zbudowane w ramach projektów konstrukcje istnieją, działają i chronią brzeg. Za wyjątkiem kilku usterek są w pełni funkcjonalne i niezniszczone. Dzięki projektom ochroniono infrastrukturę zgromadzoną nad brzegiem, zniwelowano zagrożenia powodziowe i zwiększono atrakcyjność turystyczną dzięki poszerzeniu plaż, co przekłada się na większy komfort wypoczynku. Do pozytywnych efektów należy także odbudowa wydm i odtworzenie naturalnej roślinności.

W kilku przypadkach odnotowano problemy takie jak uciążliwość prac dla turystów i mieszkańców, konieczność wycięcia drzew lub usunięcia roślin. Większe konstrukcje mają też niekorzystny wpływ na krajobraz.

Prognozuje się wieloletnią trwałość wybudowanych konstrukcji. Konieczne jest jednak dalsze badanie efektów przy wykorzystaniu różnych technik.

Zaplanowane do roku 2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych.

Badacze wskazują kilka istotnych rekomendacji, m.in.:

- ustalenie hierarchii ważności projektów do realizacji;
- wsparcie szkoleniowe dla instytucji realizujących projekty;
- ocena ekspercka dostosowania projektów do lokalnych potrzeb i warunków;
- wybór przede wszystkim projektów, dla których została wykonana ocena stanu brzegu;
- premiowanie projektów, które nie wpływają negatywnie na krajobraz.

## 4. Wprowadzenie

### 4.1. Cele i założenia badania

Głównym celem niniejszego badania jest identyfikacja efektów wszystkich projektów zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją realizowanych w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013, w tym wskazanie rekomendacji odnośnie do kontynuacji wsparcia projektów dotyczących ochrony brzegów morskich w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020. Aby główny cel został osiągnięty, wskazano trzy następujące cele szczegółowe:

I: Zasadność realizowania projektów dotyczących zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją;

II: Skuteczność realizowanych projektów dotyczących zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją;

III: Efektywność realizowanych projektów dotyczących zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją.

Określone zostały także trzy kryteria ewaluacyjne odpowiadające częściowo poszczególnym celom szczegółowym:

- **Trafność** – w ramach niniejszego badania kryterium to powinno umożliwić ocenę, czy zaplanowane w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 „Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu” w działaniu 2.1. „Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska” projekty dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych i środowiskowych.
- **Skuteczność** – w ramach niniejszego badania kryterium to powinno umożliwić ocenę, czy i w jakim stopniu osiągnięto założone cele dla działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013. W tym kontekście powinno się wskazać także na skuteczność zastosowanych metod, instytucji oraz wpływ czynników zewnętrznych w zakresie realizowanych projektów.
- **Efektywność** – w ramach niniejszego badania kryterium to powinno umożliwić ocenę efektów osiągniętych w ramach projektów realizowanych w działaniu 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013 w relacji do nakładów, kosztów i zasobów.

### 4.2. Przedmiot badania

Do zakresu przedmiotowego badania należą:

- 1) projekty dotyczące ochrony brzegów morskich zagrożonych erozją, realizowane w latach 2007-2015 w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2007-2013 w ramach działania 2.2. Programu – „Przywracanie terenom zdegradowanym wartości przyrodniczych i ochrona brzegów morskich”;
- 2) dotycząca ochrony brzegów morskich część działania 2.1. Programu Operacyjnego

Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020 – „Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska”.

#### 4.2.1. Perspektywa programowania 2007-2013

W latach 2007-2015 (tj. perspektywy programowania 2007-2013 przy zachowaniu zasady N+2) część podejmowanych w Polsce działań z zakresu ochrony brzegów morskich dofinansowana była ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Była to część istotna, gdyż zarówno zdaniem beneficjentów, jak i ekspertów wybudowanie stworzonych w ramach programu konstrukcji hydrotechnicznych nie byłoby możliwe bez dofinansowania z tych środków (prawdopodobnie na większości tych odcinków wykonano by jedynie refulacje lub odstąpiono by od realizacji działań). Kwestiom związanym z ochroną brzegów morskich poświęcone było **działanie 2.2. Programu – „Przywracanie terenom zdegradowanym wartości przyrodniczych i ochrona brzegów morskich”**. Działanie to było częścią **Priorytetu II PO IiŚ – „Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi”**. Przedsięwzięcia w ramach działania dofinansowane były ze środków Funduszu Spójności. Instytucją Zarządzającą dla działania było Ministerstwo Rozwoju, Instytucją Pośredniczącą – Ministerstwo Środowiska, zaś Instytucjami Pośredniczącymi II stopnia – Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Szczecinie i w Gdańsku.

Jak wskazuje dokument programowy:

*Podjęcie działań wymaga również zjawisko postępującej erozji brzegów morskich, będące głównie wynikiem wzrastającego poziomu morza spowodowanego efektem cieplarnianym.*

*Obserwowane zjawisko zwiększa realne prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi sztormowych. Wzrost poziomu morza będzie przyczyną cofnięcia się – w tym stuleciu – linii brzegowej o 150-400 m. Nastąpi szybki zanik plaż. Zalaniem w wyniku powodzi sztormowych będzie zagrożone około 2200 km<sup>2</sup> terenów nadmorskich i zaplecza<sup>1</sup>.*

Z zapisu tego można wywnioskować, że stanem docelowym jest stan, w którym zjawisko erozji zostanie przynajmniej częściowo zatrzymane i w którym zminimalizowane zostanie cofanie się linii brzegowej i zanik plaż.

Cel szczegółowy osi priorytetowej II odnoszący się m.in. do brzegów morskich wskazuje w sposób bardziej jednoznaczny na pożądany stan docelowy:

***Zwiększenie powierzchni terenów przywróconych do właściwego stanu poprzez rekultywację terenów zdegradowanych, zabezpieczenie osuwisk oraz brzegów morskich przed zjawiskiem erozji<sup>2</sup>.***

<sup>1</sup> Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007-2013, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2007, str. 14-15.

<sup>2</sup> Tamże, str. 119.

Zapis powyższy wskazuje jednak, że w przypadku każdego z realizowanych projektów należałoby zdefiniować, czym jest **właściwy stan** danego odcinka linii brzegowej.

W dalszej części programu oraz w Szczegółowym Opisie Osi Priorytetowych wskazuje się także na zabezpieczenie i stabilizację morskiej linii brzegowej.

Dla działania 2.2. określono tylko jeden wskaźnik produktu – *Kilometr bieżący wybrzeża, na którym prowadzone będzie działanie z zakresu ochrony brzegów morskich, w granicach obszarów uzgodnionych z Ministrem Środowiska*. Wskaźnik ten miał określone następujące wartości pośrednie i docelowe:

- zakładana wartość w roku 2010 – **10 km**;
- zakładana wartość w roku docelowym 2013 (2015) – **50 km**.

Działania dotyczące ochrony brzegów morskich stanowiły stosunkowo niewielki wycinek PO liś 2007-2013. Według indykatywnej tabeli finansowej zobowiązań dla PO liś na całe działanie 2.2. przeznaczono **183 959 547 euro**, co stanowi 0,5% całej kwoty przeznaczonej na program. Jednocześnie w działaniu 2.2. do realizacji możliwe były następujące typy projektów:

1. Rekultywacja terenów powojkowych oraz zdegradowanych przez przemysł i górnictwo (włącznie z działaniami udostępniającymi tereny do rekultywacji – usuwanie min, zanieczyszczeń ropopochodnych i chemicznych);
2. Projekty związane z zabezpieczeniem/stabilizacją osuwisk;
3. Modernizacja i budowa umocnień brzegowych;
4. Prace przygotowawcze dla projektów dotyczących przywracania terenom zdegradowanym wartości przyrodniczych lub związanych z ochroną brzegów morskich.

Aby osiągnąć planowany stan docelowy, w ramach działania 2.2. PO liś 2007-2013 zrealizowano osiem projektów z zakresu ochrony brzegów morskich. Jak wskazano na początku niniejszego rozdziału, celem niniejszego badania jest identyfikacja efektów wszystkich tych projektów oraz – na podstawie tej analizy – wskazanie rekomendacji odnośnie do kontynuacji wsparcia projektów dotyczących ochrony brzegów morskich w osi priorytetowej II PO liś 2014-2020.

#### 4.2.2. Działanie 2.1. PO liś 2014-2020

Zakres badania obejmuje także elementy ewaluacji ex ante działania 2.1. w nowym okresie programowania 2014-2020 (Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne, oraz monitoring środowiska w ramach osi priorytetowej II – Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu).

Podejście w nowym programie operacyjnym kładzie większy nacisk na kwestie ekosystemów i zachowania naturalnych procesów:

*Wybrzeże Bałtyku jest natomiast obszarem występowania coraz silniejszych sztormów zimowych, które w połączeniu z coraz słabszym rozwojem morskiej pokrywy lodowej (wynikającej z ocieplania się klimatu) wzmagają*

*procesy erozyjne i skutkują niszczeniem brzegów klifowych i akumulacyjnych. Zasadne jest więc podejmowanie działań zmierzających do przeciwdziałania bądź spowalniania powyższych procesów, z zastrzeżeniem potrzeby zachowania naturalnych procesów dynamiki brzegowej. W pierwszej kolejności powinny być realizowane prace z zakresu ochrony biotechnicznej (ochrona lekka) oraz inwestycje zintegrowane, w których wykonywane z materiałów pochodzenia naturalnego budowle hydrotechniczne (ochrona ciężka) wspierane będą działaniami wykorzystującymi metody biotechniczne<sup>3</sup>.*

Projekty dotyczące ochrony brzegów morskich mają być realizowane jedynie na terenach objętych zabudową (poza wyjątkowymi sytuacjami). Obejmować mają one następujące działania:

*W pierwszej kolejności będą realizowane prace z zakresu ochrony biotechnicznej (ochrona lekka) oraz inwestycje zintegrowane, w których wykonywane z materiałów pochodzenia naturalnego budowle hydrotechniczne (ochrona ciężka) wspierane będą działaniami wykorzystującymi metody z zakresu ochrony biotechnicznej.*

*Projekty będą dotyczyć przede wszystkim:*

- odtwarzania wydm nadmorskich i wałów plażowo-wydmowych;*
- sztucznego zasilania (refulacji).*

*W zakresie umocnień i stabilizacji brzegów wspierane będzie m.in.:*

- wykorzystanie materiału pochodzenia organicznego do stabilizowania wydm i stoków klifowych (np. faszyna);*
- prowadzenie nasadzeń roślinnością właściwą dla danego ekosystemu;*
- obsiewy mieszanką traw na podkładzie z biowłókniny.*

*W przypadku braku możliwości zapewnienia skuteczności podejmowanych działań przy wykorzystaniu wyłącznie metod biologicznych i biotechnicznych dopuszczalne będzie stosowanie metod hydrotechnicznych, np.:*

- opaski i okładziny brzegowe;*
- ostrogi;*
- gabiony;*
- progi podwodne.*

*Uzupełniając, w ramach kompleksowych projektów, możliwe będzie realizowanie działań zmniejszających presję turystyczną na wybrzeże tj.: budowa/przebudowa zejść na plaże jako lekkich konstrukcji ponad podłożem oraz łatwe do rozbiórki i odbudowy: pomosty, kładki, ścieżki<sup>4</sup>.*

Mamy zatem do czynienia ze **znaczącym przesunięciem akcentów** – metody hydrotechniczne, typowe dla PO IiŚ 2007-2013, w nowej perspektywie programowania odsunięte zostały na dalszy plan. W wyniku działań planowanych do realizacji w ramach Priorytetu Inwestycyjnego 5.II z zakresu ochrony brzegów morskich następować ma odbudowa ekosystemów związana z przywróceniem właściwych stosunków wodnych.

<sup>3</sup> Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa 2014, str. 44.

<sup>4</sup> Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, Warszawa 2014, str. 84-85.

Stan docelowy określony w SzOOP sprowadza się do „**zwiększenia stabilizacji brzegu morskiego i zapobiegania erozji**”. Na poziomie SzOOP wskazany jest jeden wskaźnik rezultatu bezpośredniego: *długość linii brzegowej, na której prowadzone są działania z zakresu ochrony brzegów morskich*. Wartość docelowa wskaźnika w roku 2023 ustalona została na **40 km**.

#### 4.2.3. Dookreślenie zakresu przedmiotowego, podmiotowego, czasowego i przestrzennego niniejszego zamówienia

Powyższy przegląd kontekstu i przedmiotu badania pozwala na dookreślenie jego zakresu, które zawarte jest w poniższej tabeli.

Tabela 1. Zakres badania – dookreślenie

TYP ZAKRESU	OBEJMUJE
<b>Zakres przedmiotowy badania</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Część działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013 dotycząca ochrony brzegów morskich zagrożonych erozją, w tym:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kontekst (sytuacja w zakresie ochrony brzegów morskich, dokumenty strategiczne itp.);</li> <li>b. Zapisy dokumentów programowych, wytycznych etc.;</li> <li>c. Projekty zrealizowane w ramach wyżej wymienionej części, w tym:                   <ol style="list-style-type: none"> <li>i. dokumentacja projektowa;</li> <li>ii. działania zrealizowane w ramach projektów;</li> <li>iii. efekty działań zrealizowanych w ramach projektów;</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2) Część działania 2.1. II osi PO IiŚ 2014-2020 dotycząca ochrony brzegów morskich zagrożonych erozją, w tym:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kontekst (sytuacja w zakresie ochrony brzegów morskich, dokumenty strategiczne itp.);</li> <li>b. Zapisy dokumentów programowych, wytycznych etc.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Zakres czasowy badania</b>	Badanie obejmuje lata 2007-2016 (do momentu realizacji badania) oraz projekcję do roku 2023 (w przypadku działania 2.1. PO IiŚ 2014-2020).
<b>Zakres przestrzenny badania</b>	Badanie obejmuje gminy położone na wybrzeżu Morza Bałtyckiego, na których terenie realizowane były projekty w ramach działania 2.2. PO IiŚ 2007-2013.
<b>Zakres podmiotowy badania (populacja badana)</b>	Badanie obejmuje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• instytucje systemu wdrażania PO IiŚ 2007-2013, w tym:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ministerstwo Rozwoju;</li> <li>○ Ministerstwo Środowiska;</li> <li>○ WFOŚiGW w Szczecinie;</li> <li>○ WFOŚiGW w Gdańsku;</li> </ul> </li> <li>• beneficjentów – instytucje realizujące badane projekty PO IiŚ 2007-2013, w tym:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Urząd Morski w Szczecinie;</li> <li>○ Urząd Morski w Słupsku;</li> <li>○ Urząd Morski w Gdyni;</li> <li>○ Województwo Zachodniopomorskie – Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Szczecinie;</li> </ul> </li> <li>• pośrednich beneficjentów – wybrane grupy docelowe projektów:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ przedsiębiorców;</li> <li>○ samorządy (jako reprezentanci mieszkańców);</li> <li>○ mieszkańców i turystów;</li> </ul> </li> <li>• ekspertów i przedstawicieli instytucji i organizacji, w obszarze działania</li> </ul>

TYP ZAKRESU	OBEJMUJE
	<p>których znajdują się kwestie związane z ochroną brzegów morskich, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zakład Mechaniki i Inżynierii Brzegów Instytutu Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku;</li> <li>○ Instytut Morski w Gdańsku;</li> <li>○ Instytut Nauk o Morzu na Wydziale Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego;</li> <li>○ Zakład Botaniki i Ochrony Przyrody na Wydziale Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego;</li> <li>○ organizacje ekologiczne (Europejska Sieć Menedżerów Ochrony Przyrody EUROSITE, Stowarzyszenie Na Rzecz Wybrzeża).</li> </ul>

### 4.3. Opis projektów będących przedmiotem ewaluacji

W ramach działania 2.2. PO IiŚ 2007-2013 zrealizowano osiem projektów z zakresu ochrony brzegów morskich. Siedem z wymienionych projektów wybrano w trybie konkursowym, zaś ósmy (poz. 5 w tabeli poniżej, „Ochrona brzegów morskich w granicach Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie”) został wpisany na listę projektów indywidualnych w ramach aktualizacji w sierpniu 2010 r. i zrealizowany w trybie pozakonkursowym.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie projektów i ich najważniejszych elementów planowanych do wykonania na etapie składania wniosków.

Tabela 2. Zestawienie projektów dotyczących ochrony brzegów morskich zrealizowanych w ramach działania 2.2. PO IiŚ 2007-2013

Lp.	Tytuł projektu i beneficjent	Wartość projektu (zakładana we wniosku o dofinansowanie)	Wydatki realnie poniesione w ramach projektu	Planowane działania	Zakładany we wniosku o dofinansowanie stan docelowy
1.	Modernizacja i budowa umocnień brzegowych zachodniego wybrzeża (Urząd Morski w Szczecinie)	27 225 861,20 zł	11 287 240,70 zł	<p>Pięć zadań inwestycyjnych:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) wykonanie zabezpieczenia w postaci ścianki szczelnej oporowej, zwieńczonej żelbetowym oczepem, u podstawy klifu w Niechorzu (od km 367,50 do km 367,70);</li> <li>2) wykonanie zabezpieczenia w formie modernizacji istniejących i uzupełnienia w formie nowych ostróg brzegowych z narzutu kamiennego w Niechorzu (od km 367,70 do km 368,25);</li> <li>3) wykonanie zabezpieczenia</li> </ol>	Wytworzenie elementów infrastruktury ochrony wybrzeża na odcinku długości 3,58 km linii brzegowej.



Lp.	Tytuł projektu i beneficjent	Wartość projektu (zakładana we wniosku o dofinansowanie)	Wydatki realnie poniesione w ramach projektu	Planowane działania	Zakładany we wniosku o dofinansowanie stan docelowy
				<p>w postaci wzmacniającej opaski kamiennej u podstawy klifu w Niechorzu (km 368,25 do km 368,55);</p> <p>4) wykonanie zabezpieczenia w formie modernizacji istniejących i uzupełnienia w formie nowych drewnianych ostróg palisadowych w Rewalu (od km 370,60 do km 371,80);</p> <p>5) wykonanie zabezpieczenia w postaci wzmacniającej opaski kamiennej u podstawy wydmy w Międzywodziu (od km 392,56 do km 393,04).</p>	
2.	Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4-333,4 (Urząd Morski w Słupsku)	88 022 171,34 zł	63 761 524,04 zł	<p>1) Roboty czepalno-refulacyjne związane z wykonaniem sztucznego zasilania odcinka brzegu;</p> <p>2) Odbudowa zniszczonych ostróg brzegowych;</p> <p>3) Budowa progów podwodnych.</p>	Zabezpieczenie brzegu morskiego o długości 3 km bieżących.
3.	Ochrona brzegów morskich Pobrzeża Koszalińskiego (Urząd Morski w Słupsku)	92 841 087,12 zł	161 253 620,62 zł	Zaprojektowanie i budowa lub budowa konstrukcji chroniących brzegi morskie (opaski, zespoły ostróg, falochrony brzegowe, falochrony ostonowe) na terenach gmin Postomino, Mielno, Ustronie Morskie i Kołobrzeg.	Zabezpieczenie brzegu morskiego o długości 3,8 km bieżących.
4.	Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej (województwo	23 721 818,61 zł	20 605 324,65 zł	Zadanie 1. Zabezpieczenie północno-wschodniego brzegu jeziora Jamno przed zalaniem drogi powiatowej relacji Mielno – Łązy oraz terenów zabudowanych m. Łązy poprzez budowę wału chroniącego północno-wschodni brzeg jeziora	Zabezpieczenie brzegu morskiego o długości 2,67 km bieżących.

Lp.	Tytuł projektu i beneficjent	Wartość projektu (zakładana we wniosku o dofinansowanie)	Wydatki realnie poniesione w ramach projektu	Planowane działania	Zakładany we wniosku o dofinansowanie stan docelowy
	zachodniopomorskie)			Jamno;  Zadanie 2. Budowa wrót sztormowych na Kanale Jamneńskim jako zabezpieczenie przeciwpowodziowe zlewni jeziora Jamno;  Zadanie 3. Monitoring – montaż urządzeń pomiarowo-rejestrujących.	
5.	Ochrona brzegów morskich na wschód od Portu Darłowo (Urząd Morski w Słupsku)	209 617 391,84 zł	110 459 461,88 zł	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Modernizacja falochronów wyspowych;</li> <li>2) Remont ostróg brzegowych;</li> <li>3) Budowa odcinka wału przeciwsztormowego;</li> <li>4) Wykonanie obrzutu kamiennego strony odmorskiej i odjeziornej.</li> </ol>	Zabezpieczenie brzegu morskiego o długości 8,165 km bieżących.
6.	Ochrona brzegów morskich w granicach Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie (Urząd Morski w Słupsku)	128 784 716,00 zł	52 173 799,89 zł	<p>Zaprojektowanie i wybudowanie konstrukcji ochrony brzegu morskiego w postaci wału przeciwsztormowego na czterech odcinkach brzegu morskiego o łącznej długości 4500 m oraz opasek.</p> <p>Prace przygotowawcze (skanowanie terenu pod kątem występowania materiałów niebezpiecznych, ich wydobycie i utylizacja, utwardzenie dróg dojazdowych itp.).</p>	Zabezpieczenie brzegu morskiego o długości 4,5 km bieżących.
7.	Ochrona brzegów morskich na wysokości Łęby, Rowów i Ustki (Urząd Morski w Słupsku)	160 992 350,30 zł	104 538 540,20 zł	<p>Zaprojektowanie i wybudowanie konstrukcji ochrony brzegu morskiego w postaci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– progów podwodnych;</li> <li>– systemu ostróg brzegowych;</li> <li>– sztucznego zasilania brzegu morskiego,</li> </ul> <p>a także remont istniejącej opaski brzegowej zlokalizowanej po wschodniej stronie Portu Ustka oraz</p>	Zabezpieczenie brzegu morskiego o długości 5,95 km bieżących.

Lp.	Tytuł projektu i beneficjent	Wartość projektu (zakładana we wniosku o dofinansowanie)	Wydatki realnie poniesione w ramach projektu	Planowane działania	Zakładany we wniosku o dofinansowanie stan docelowy
				<p>skanowanie terenu pod kątem występowania materiałów niebezpiecznych, ich wydobycie i utylizacja.</p> <p>W ramach rozszerzenia projektu „Ochrona brzegów morskich na wysokości m. Rowy – etap II” zrealizowano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– budowę opaski brzegowej</li> <li>– modernizację i przedłużenie ostrogi brzegowej zachodniej,</li> <li>– budowę zespołu trzech ostróg brzegowych w zachodniej części obszaru objętego projektem.</li> </ul>	
8.	Zabezpieczenie brzegów Morza Bałtyckiego będących w administracji Urzędu Morskiego w Gdyni (Urząd Morski w Gdyni)	68 161 395,27 zł	68 122 703,58 zł	Wykonanie umocnień brzegów w rejonie czterech miejscowości: Ostrowa, Rozewia, Cypla Helu oraz Westerplatte, w tym wykonanie i modernizacja opasek brzegowych, konstrukcji ochrony wydm, wejść na plażę, odbijaczy do fal, gabionów, ław oporowych, materaców przeciwoerozyjnych, narzutów kamiennych itp.	Zabezpieczenie brzegu morskiego o długości 5,01 km bieżących.

Źródło: wnioski o dofinansowanie projektów w ramach PO IiŚ 2007-2013

Łączna kwota na realizację projektów zaplanowana we wnioskach o dofinansowanie ostatecznie wyniosła **786 163 465,98 zł**.

W chwili obecnej realizacja wszystkich projektów została formalnie zakończona w części współfinansowanej z funduszy unijnych (część prac w ramach projektu „Ochrona brzegów morskich na wysokości Łeby, Rowów i Ustki” zrealizowano ze środków budżetu państwa, poza dofinansowaniem z Funduszu Spójności). Warto jednak zauważyć, że łączna kwota poniesionych wydatków kwalifikowalnych w ramach zrealizowanych projektów jest dużo niższa niż ta zaplanowana we wnioskach o dofinansowanie i wynosi **592 202 215,56 zł**.

#### 4.4. Kontekst projektów

##### 4.4.1.1. Najważniejsze problemy i zagrożenia dla polskich brzegów morskich

Działania na rzecz ochrony brzegów morskich w założeniu mają skutecznie odpowiadać na zagrożenia dotyczące polskiego wybrzeża. Pierwszym z tych zagrożeń jest **erozja**, czyli niszczenie brzegów morskich przede wszystkim przez falowanie i spiętrzenia sztormowe. Zmiany klimatyczne związane

z globalnym ociepleniem, następujące w ostatnich dekadach, powodują podniesienie poziomu morza oraz spiętrzenia sztormowe, które skutkują cofaniem się wybrzeża, ubytkiem obszarów lądowych, a co za tym idzie – także zagrożeniami dla inwestycji położonych nad brzegiem morza. E. Zawadzka-Kahlau wskazuje, iż w latach 1960-1983 ze względu na erozję dochodziło do strat lądu wielkości 337 000 m<sup>3</sup> rocznie<sup>5</sup>. Wspomniane zmiany klimatyczne pozwalają prognozować, iż problem będzie się pogłębiał i należy mu aktywnie przeciwdziałać. Erozja brzegów morskich ma negatywny wpływ na rozwój regionalny i gospodarczy, zwłaszcza na inwestycje z dziedziny gospodarki morskiej i turystyki, zlokalizowane w pobliżu brzegów. Jak wskazuje T. Łabuz, „wzrastają też koszty ochrony samych inwestycji, ponieważ istnieje uzasadnione ryzyko, że w wyniku erozji znajdą się w bezpośrednim – zbyt bliskim sąsiedztwie morza”<sup>6</sup>.

Procesy erozyjne stanowią także niebezpieczeństwo dla lokalnych ekosystemów. Tu należy także wspomnieć o drugim istotnym zagrożeniu dla brzegów morskich, jakim jest **dewastacja** wybrzeży za sprawą działalności człowieka. Występuje tu działanie dwustronne – z jednej strony procesy erozji są zagrożeniem dla inwestycji położonych nad morzem, z drugiej strony rozwój inwestycji w pobliżu brzegu morskiego może skutkować niszczeniem tamtejszego naturalnego środowiska, przede wszystkim dewastacją wydm, które stanowią naturalną ochronę dla brzegu. Mamy zatem do czynienia z istotnym problemem swoistego konfliktu interesów, który trafnie opisuje T. Łabuz<sup>7</sup>:

*Z jednej strony istnieje potrzeba podjęcia działań na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego, poprawy jego stanu, stwarzania narzędzi wspomagających zachowanie bioróżnorodności, a z drugiej – należy podjąć działania na rzecz rozwoju regionalnego, rozumianego jako zwiększanie inwestycji, miejsc pracy, nowych produktów turystycznych.*

*Działania te, w myśl wspomnianych dokumentów i aktów prawnych, tworzą liczne sytuacje konfliktowe w strefie brzegowej, gdzie oczekuje się rozwoju turystyki na naturalnych obszarach, bardzo wrażliwych na wszelkie ingerencje człowieka.*

Wszelkie działania prowadzone na wybrzeżu muszą zatem uwzględniać zarówno zachodzące tam procesy naturalne, jak i potrzeby człowieka, społeczności lokalnych i regionów. Osiągnięcie równowagi między tymi dwoma elementami jest z pewnością trudne. Ocena, w jakim stopniu do równowagi tej przyczyniają się projekty ochrony brzegów morskich, będzie także istotnym elementem niniejszego badania.

#### 4.4.1.2. Konwencja Helsińska

Istotnym dokumentem dotyczącym ochrony środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego jest Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego sporządzona w Helsinkach 9 kwietnia 1992 r., a w Polsce ratyfikowana 29 grudnia 1999 r. Konwencja określa podstawowe

<sup>5</sup> Zawadzka-Kahlau E., Tendencje rozwojowe polskich brzegów Bałtyku południowego, Gdańskie Towarzystwo Naukowe 1999, str. 1-147.

<sup>6</sup> Łabuz T., Sposoby ochrony brzegów morskich i ich wpływ na środowisko przyrodnicze polskiego wybrzeża Bałtyku. Raport, WWF, Warszawa 2013, str. 7.

<sup>7</sup> Tamże, str. 63.

zasady i zobowiązania sygnatariuszy – państw UE leżących w obszarze Morza Bałtyckiego, a więc: Danii, Estonii, Finlandii (depozytariusz konwencji), Litwy, Łotwy, Niemiec, Polski, Rosji i Szwecji. Sygnatariuszem konwencji jest także Wspólnota Europejska. Ustalenia konwencji dotyczą takich kwestii jak m.in.:

- eliminowanie zanieczyszczeń (ze strefy lądowej, ze statków) i zapobieganie im;
- zapobieganie zatapianiu;
- badanie i eksploatacja dna morskiego i jego podłoża;
- ochrona przyrody i różnorodności biologicznej;
- wymiany informacji.

Na mocy konwencji powołana została Komisja Ochrony Środowiska Morskiego Bałtyku, zwana też Komisją Helsińską (HELCOM), której obowiązkiem jest monitorowanie i ochrona środowiska naturalnego Bałtyku i opracowywanie zaleceń dla państw członkowskich w sprawie działań dotyczących celów konwencji.

#### 4.4.1.3. Zintegrowane Zarządzanie Obszarami Przybrzeżnymi

Ochrona brzegów morskich musi odbywać się w kontekście Zintegrowanego Zarządzania Obszarami Przybrzeżnymi (ZZOP). Pojęcie ZZOP powstało w 1992 r. na Konferencji UNCED „Szczyt Ziemi” w Rio de Janeiro. W Deklaracji z Rio de Janeiro pojawiła się następująca definicja ZZOP:

*ZZOP jest to procedura planistyczno-decyzyjna i zarządcza obejmująca obszary przybrzeżne i integrująca działania pod względem merytorycznym i instytucjonalnym, która **ochronę środowiska uwzględnia jako priorytetową**<sup>8</sup>.*

Zgodnie z Rekomendacją Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2002/413/WE z 30 maja 2002 r. dotyczącą wdrażania ZZOP w Europie do obowiązków władz państwowych należy stworzenie ram prawnych dla tego procesu. Rekomendacja opiera się na założeniach wskazujących, że (m.in.):

- strefa brzegowa jest miejscem o szczególnym środowiskowym, gospodarczym, społecznym, kulturalnym i rekreacyjnym znaczeniu dla Europy;
- w strefie brzegowej występuje unikatowa bioróżnorodność flory i fauny;
- występują istotne zagrożenia dla strefy brzegowej takie jak:
  - efekty zmian klimatu, zwłaszcza wzrost poziomu morza, zmiany częstotliwości i siły sztormów, zwiększona erozja i zalewanie;
  - wzrost populacji i rozwój działalności gospodarczej zagrażający równowadze środowiskowej i społecznej w tych obszarach.

W związku z tym Parlament Europejski i Rada wskazały w wyżej wymienionym dokumencie jako konieczne „wdrożenie środowiskowo zrównoważonego, gospodarczo sprawiedliwego, społecznie odpowiedzialnego i kulturalnie wrażliwego zarządzania obszarami przybrzeżnymi, które zachowa

<sup>8</sup> Na podstawie: Studium możliwości wdrożenia Zintegrowanego Zarządzania Obszarami Przybrzeżnymi w województwie pomorskim, za: <http://pbpr.pomorskie.eu/>, dostęp: 6.09.2016 r.  
<http://pbpr.pomorskie.eu/http://pbpr.pomorskie.eu/http://pbpr.pomorskie.eu/>, dostęp: 6.09.2016 r.

integralność tego ważnego zasobu, biorąc pod uwagę tradycyjną aktywność i zwyczaje lokalne, które nie zagrażają wrażliwym przyrodniczo obszarom oraz dzikim gatunkom przybrzeżnej fauny i flory”<sup>9</sup>. W tym celu postulują podjęcie strategicznych, skoordynowanych i wspólnych działań na poziomie lokalnym i regionalnym, których treścią będzie m.in. ustanowienie i utrzymywanie powiązań między instytucjami administracji na wszystkich poziomach.

Zintegrowane Zarządzanie Obszarami Przybrzeżnymi obejmuje planowanie, gromadzenie informacji, koordynowanie realizacji działań, podejmowanie decyzji oraz ich monitoring.

#### 4.4.1.4. Ochrona brzegów morskich w Polsce – kwestie organizacyjne i strategiczne

Aby rozwiązać wymienione powyżej problemy, konieczne jest prowadzenie przez państwo lub samorządy skutecznej **polityki ochrony brzegów morskich**. W Polsce polityka ta regulowana jest ustawowo. Podstawowym dokumentem strategicznym w tym zakresie jest uchwalony w 2003 r. POBM. Aktem prawnym wprowadzającym program jest ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich” (z istotną zmianą dokonaną w 2015 r.). Program obejmuje następujące zadania dotyczące:

- 1) budowy, rozbudowy i utrzymywania systemu ochrony brzegów morskich przed erozją morską i powodzią od strony morza;
- 2) zapewnienia minimalnych poziomów bezpieczeństwa brzegu morskiego określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 37 ust. 1d ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (DzU z 2013 r. poz. 934 i 1014 oraz z 2015 r. poz. 1642);
- 3) monitorowania brzegów morskich, a także wykonywania czynności, prac i badań dotyczących ustalenia aktualnego stanu brzegu morskiego na całej długości polskiego wybrzeża;
- 4) zapewnienia położenia brzegu morskiego po odmorskiej stronie granicznej linii ochrony brzegu morskiego określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 37 ust. 1d ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej.

Program został opracowany na podstawie Strategii Ochrony Brzegów Morskich stworzonej przez ekspertów z Instytutu Morskiego w Gdańsku w oparciu o kompleksowe badania, wskazujące m.in., że rocznie erozja brzegu może wynosić od 0,3 m w wariacie optymistycznym do 1 m w wariacie pesymistycznym. Horyzont czasowy programu obejmuje lata 2004-2023, a środki przeznaczone na jego realizację z budżetu państwa wynoszą 911 000 000 zł, przy czym rocznie wydatki te nie mogą być mniejsze niż 34 000 000 zł. Limit 911 mln nie obejmuje środków na realizację projektów finansowanych z udziałem środków europejskich. Cztery główne działania, które mają być wykonywane w ramach programu, to sztuczne zasilanie (w niektórych przypadkach z budowlami wspomagającymi), budowa i modernizacja umocnień brzegowych, odwadnianie klifów oraz monitoring i badania dotyczące aktualnego stanu brzegu morskiego.

<sup>9</sup> Tamże.

Program realizowany jest przez dyrektorów urzędów morskich, do których kompetencji, zgodnie z ustawą z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej, należą m.in. sprawy dotyczące budowy, utrzymywania i ochrony umocnień brzegowych, wydmy i zalesień ochronnych w pasie technicznym.

#### 4.5. Ochrona brzegów morskich w Polsce – kwestie techniczne

Współczesne metody ochrony brzegów muszą spełniać dwa warunki:

- jak najmniej ingerować w środowisko;
- być jak najmniej widoczne, głównie dla oczu turystów spędzających wakacje nad morze (nie wszystkie konstrukcje mogą być w 100% niewidoczne, ale można je w maksymalnym stopniu maskować – np. gabiony obsypane piaskiem wyglądające jak sztuczna wydma lub pola między ostrogami brzegowymi wypełnione narefulowanym piaskiem).

Wytyczne powyższe wynikają z doświadczeń inżynierów brzegowych z całego świata zgromadzonych w ciągu wielu wieków walki z żywiołem morskim. W rezultacie inżynierowie doszli do wniosku, że zamiast walczyć z naturą, lepiej jest wykorzystywać jej naturalne procesy (żyć z naturą) do osiągnięcia pożądanych celów interwencji. Paradygmat życia z naturą implikuje minimalną ingerencję w środowisko, w tym minimalną ingerencję „wizualną”, i jest on wyraźnie odzwierciedlony w polskich ustawach i przepisach (POBM, uprawnienia UM w pasie technicznym itp.).

W aneksie do POBM wyszczególnione są sposoby ochrony brzegu dla poszczególnych odcinków brzegu morskiego, o granicach określonych według kilometrażu brzegu polskiego. Najczęściej definiuje się metodę główną (zwykle jest to refulacja) oraz dodaje inne dopuszczalne metody ochrony, w tym konstrukcje hydrotechniczne, przede wszystkim<sup>10</sup>:

- 1) **Ostrogi** – drewniane pale wbijane w podbrzeże prostopadle do przebiegu linii brzegowej ograniczające efekty erozji przez wymuszenie depozycji materiału transportowanego wzdłuż brzegu. Ostrogi modyfikują pole falowo-prądowe w swoim sąsiedztwie, dzięki czemu piasek deponowany jest w sektorze przyprądowym (przed przejściem przez oś ostrogi), lecz może być poddany zwiększonemu wymywaniu w sektorze zaprądowym (po przejściu przez oś ostrogi). Z tego powodu wykonuje się pola ostróg, tak że ewentualna erozja zaprądowa może powstać daleko od chronionego odcinka, gdzie wartość brzegu jest dużo mniejsza.
- 2) **Falochrony brzegowe** – równoległe do brzegu budowle z betonu, kamieni lub prefabrykatów betonowych (np. gwiazdoblaki – fot. 1) i tetrapody, które są elementami konstrukcyjnymi opasek brzegowych i falochronów. Spotyka się falochrony, których cały przekrój wykonany jest z gwiazdoblaków. W nowoczesnych konstrukcjach można spotkać rozwiązania, w których rdzeń falochronu stanowią wielkoskalowe elementy wykonane z geotekstyliów (*geotubes*, *geobags*), a jedynie ich ochrona przed bezpośrednim działaniem sił hydrodynamicznych wykonana jest z gwiazdoblaków);

<sup>10</sup> Łabuz T., dz. cyt., str. 74-85.

- 3) **Progi podwodne** – równoległe do brzegu konstrukcje twarde w formie podłużnych wałów, położone na dnie, wygaszające falowanie;
- 4) **Metody osłony zboczy klifów i wydm:**
  - a. **Opaski** – równoległe do brzegu konstrukcje hydrotechniczne (wykonane głównie z kamienia łamanego i innych materiałów np. gwiazdobluki, promenady wykonane z betonu);
  - b. **Gabiony** – kosze ze stalowej siatki wypełnione kamieniami;
  - c. **Rekonstrukcja wałów wydmowych;**
  - d. **Geotekstylia i geosyntetyki** (sztuczne produkty wbudowywane w grunt, np. maty zapobiegające wymywaniu piasku, geotuby i geobagi);
- 5) **Wały przeciwpowodziowe i przeciwsztormowe** (równoległe do brzegu);
- 6) **Ochrona biotechniczna**, w tym m.in. sadzenie roślin, wykonywanie płotków faszynowych lub układanie chrustu jako stabilizacja wydm;
- 7) **Sztuczne zasilanie (refulacja)** – uzupełnianie deficytu osadów strefy brzegowej, najczęściej przez odkładanie na brzegu morskim materiału piaszczystego wydobytego przez pogłębiarki.

Fot. 1. Gwiazdobluki



Źródło: Wikimedia Commons, autor: user: Chiether



## 5. Opis zastosowanej metody, sposobu realizacji badania oraz źródeł informacji wykorzystywanych w badaniu

W ramach projektu zastosowano wymienione poniżej metody badawcze. Badanie było realizowane zgodnie z raportem metodologicznym przygotowanym przed rozpoczęciem realizacji właściwego badania ewaluacyjnego.

### 5.1. Badania oparte na studiach przypadku

Badanie studium przypadku ma na celu identyfikację jakościowych informacji, które nie byłyby możliwe do uchwycenia za pomocą zwykłych wywiadów indywidualnych czy też badania ilościowego. Do pełnej realizacji analizy wzorcowego przypadku wykorzystuje się zwykle wywiady indywidualne lub grupowe, jak i analizę dokumentów czy obserwację.

W ramach badania zrealizowano osiem studiów przypadku dotyczących każdego z projektów zrealizowanych w ramach działania 2.2. PO IiŚ 2007-2013 (zastosowano pełny dobór próby).

Metoda studium przypadku łączy ze sobą kilka technik, takich jak obserwacja, analiza desk research oraz wywiady indywidualne, dlatego też umożliwia najszersze i najbardziej szczegółowe opisanie każdej z wybranych dobrych praktyk.

Sposób realizacji studiów przypadku:

- 1) Analiza dokumentacji;
- 2) Wizyta na miejscu wraz z obserwacją i dokumentacją fotograficzną;
- 3) Wywiady bezpośrednie lub telefoniczne z pośrednimi i bezpośrednimi beneficjentami.

#### 5.1.1. Pozostałe wywiady indywidualne

Ponadto przeprowadzono ogólne wywiady indywidualne dotyczące całości działania 2.2. PO IiŚ 2007-2013 z instytucjami zaangażowanymi we wdrażanie programu:

- jeden wywiad z przedstawicielem Ministerstwa Rozwoju Regionalnego;
- trzy wywiady z przedstawicielami Ministerstwa Środowiska;
- jeden wywiad z przedstawicielem WFOŚiGW w Szczecinie (biuro w Koszalinie);
- jeden wywiad z przedstawicielem WFOŚiGW w Gdańsku.

### 5.2. Panel ekspertów

Na potrzeby niniejszego badania stworzony został panel ekspertów – osób posiadających wiedzę ekspercką i doświadczenie w zakresie ochrony brzegów morskich, tj. prowadzących działalność

badawczo-rozwojową dotyczącą brzegów morskich oraz będących autorami lub współautorami publikacji i raportów z analiz, które obejmowały swoją tematyką problematykę ochrony brzegów morskich. Dwie spośród osób uczestniczących w panelu to stali członkowie zespołu badawczego (dr Małgorzata Bielecka, dr hab. Grzegorz Różyński). W pierwszym panelu (3.08) uczestniczyło osiem osób, w drugim (7.09) – 11 osób.

Panel spotkał się dwukrotnie.

### 5.3. Analizy eksperckie

Zespół ekspertów wykonał w ramach niniejszego badania:

- analizy eksperckie dotyczące wszystkich realizowanych projektów;
- analizę dotyczącą działań podjętych w ramach osi priorytetowej II w części dotyczącej zabezpieczenia brzegów jako całości;
- analizę ex-ante dotyczącą osi priorytetowej II PO liŚ 2014-2020.

Analizy eksperckie bazowały na wiedzy grupy eksperckiej. Wiedza ta pochodzi z wieloletnich badań i działań Zakładu Dynamiki i Inżynierii Brzegów Instytutu Budownictwa Wodnego PAN w Gdańsku. Jest ona ciągle doskonalona w oparciu o prowadzone projekty badawcze, jak też projekty komercyjne, zlecane głównie przez UM, przede wszystkim – Urząd Morski w Gdyni. Grupa ekspercka ma też duże doświadczenie w zakresie konsultacji z interesariuszami w strefie brzegowej.

Obiekty, których analiza zawarta jest w opracowaniu, były wizytowane w trakcie wizji lokalnych ekspertów IBW PAN w maju 2015 r., lipcu 2016 r. i wrześniu 2016 r. (niezależnie od przygotowywanych przez zespół ewaluatorów studiów przypadku).

### 5.4. Eksploracja informacji branżowych (desk research)

Przeanalizowane zostały wszystkie dane zastane dotyczące celów działania 2.2. II osi PO liŚ 2007-2013, a także celów działania 2.1. II osi PO liŚ 2014-2020 oraz dane odnoszące się do realizowanych w ramach działania 2.2. II osi PO liŚ 2007-2013 wszystkich projektów dotyczących zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją, w szczególności:

- dokumentacja aplikacyjna (wnioski o dofinansowanie wraz z załącznikami);
- umowy o dofinansowanie projektów;
- arkusze negocjacyjne;
- informacje pokontrolne;
- wnioski o płatność, w tym wnioski o płatność końcową;
- baza danych KSI SIMIK – realizacja wskaźników dla poszczególnych projektów;
- POBM.

Ponadto badaniem objęto następujące informacje:

- Informacja o wynikach kontroli NIK – „Ochrona brzegów morskich na Półwyspie Helskim i Mierzei Wiślanej”;
- Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (DzU 1991 r. nr 32 poz. 131 z późn. zm.);
- Raport „Sposoby ochrony brzegów morskich i ich wpływ na środowisko przyrodnicze polskiego wybrzeża Bałtyku” (T. Łabuz, WWF, Warszawa 2013);
- Boniecka H. (red.), Monitoring i badania dotyczące aktualnego stanu brzegu morskiego – ocena skuteczności systemów ochrony brzegu morskiego zrealizowanych w okresie obowiązywania wieloletniego „Programu ochrony brzegów morskich”, Instytut Morski, Gdańsk 2013;
- Cieślak A., Zarys strategii ochrony brzegów morskich. Inżynieria Morska i Geotechnika, nr 2/2001, str. 65-73;
- Dubrawski R., Zawadzka-Kahlau E., (eds.), 2006, Przyszłość ochrony polskich brzegów morskich, Instytut Morski w Gdańsku;
- Prognoza oddziaływania na środowisko dla zmiany programu wieloletniego na lata 2004-2023 pn. „Program ochrony brzegów morskich” ustanowionego ustawą z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich” Wersja do konsultacji społecznych, Instytut Morski w Gdańsku;
- Dane GUS dotyczące gmin nadmorskich.

## 5.5. Telefoniczne wywiady kwestionariuszowe (CATI)

CATI (ang. *Computer Assisted Telephone Interview*), czyli wspomagany komputerowo wywiad telefoniczny). Jest to technika stosowana w badaniach ilościowych polegająca na przeprowadzaniu wywiadów telefonicznych realizowanych przy wsparciu programu komputerowego. W ofercie Wykonawca wskazał, że będzie ona stosowana jako uzupełnienie do *case studies*. Z metodycznego punktu widzenia byłoby niewskazane oparcie *case studies* tylko o dokumentację wypracowaną przez beneficjentów oraz ich wyjaśnienia i opinie. Co więcej, należy pamiętać o tym, że projekty oddziałują bezpośrednio i pośrednio nie tylko na bezpośrednich beneficjentów, ale i na inne grupy, w tym przede wszystkim na przedsiębiorców, czyli kluczowych interesariuszy sfery gospodarczej. Dzięki objęciu badaniami CATI przedsiębiorców posiadających siedzibę w obrębie obszarów objętych działaniami projektów wzrosła wiarygodność ich oceny, gdyż została połączona z opiniami społecznymi. Założono, że interesariusze żyjący „w cieniu” projektów dostrzegą niezauważalne przez innych skutki i będą posiadali wiedzę niedostępną dla ekspertów niezających lokalnej specyfiki, co z kolei przełoży się na większy potencjał wdrożeniowy wypracowywanych rekomendacji. Materiał uzyskany w wyniku realizacji CATI, zgodnie z przyjętymi założeniami, wzbogacił opis zrealizowanych projektów i nadał badaniu bardziej partycypacyjno-konsultacyjny charakter.

Konsultacje eksperckie i analiza wniosków o dofinansowanie wykazała, że oprócz przedsiębiorców niezwykle istotne jest objęcie badaniem także jednostek samorządu terytorialnego (JST) położonych w zasięgu realizacji projektów będących głównymi pośrednimi odbiorcami projektów.

Na etapie realizacji studiów przypadku zidentyfikowane zostały również inne organizacje leżące

w bezpośrednim polu oddziaływania projektów (przedmiotowym i przestrzennym).

Zatem ostateczna próba (257 wywiadów, w stosunku do pierwotnie zakładanych min. 250) objęła:

- 24 samorzady gmin i powiatów położonych wzdłuż brzegu (w tym 14 w zachodniopomorskim i 10 w pomorskim);
- 213 przedstawicieli przedsiębiorstw działających w branżach wymienionych poniżej;
- 20 innych organizacji leżących w bezpośrednim polu oddziaływania projektów (przedmiotowym i przestrzennym).

Realizacyjnie najwięcej trudności sprawiła grupa JST (ze względu na sezon wakacyjny i wynikającą z tego ograniczoną dostępność respondentów, co skutkowało przeprowadzeniem w tej grupie 24 z zakładanych 26 ankiet). Należy jednak zwrócić uwagę, że JST były też objęte studiami przypadku, co pozwoliło na uzyskanie pełnego zakresu informacji potrzebnego do udzielenia odpowiedzi na pytania badawcze. W związku z tym zespół badawczy uznał, iż z punktu widzenia statystyki różnica pomiędzy zakładanymi a zrealizowanymi faktycznie ankietami nie stanowi istotnej różnicy i co za tym idzie – nie wpływa znacząco na wyniki badania.

#### **Branże objęte badaniem (według Klasyfikacji PKD 2007):**

##### ***Rybołówstwo (N = 41):***

- podklasa 03.11.Z: Rybołówstwo w wodach morskich
- klasa 03.21, podklasa 03.21.Z: Chów i hodowla ryb oraz pozostałych organizmów wodnych w wodach morskich

##### ***Transport (N = 22):***

- grupa 50.1, klasa 50.10, podklasa 50.10.Z: Transport morski i przybrzeżny pasażerski

##### ***Hotelarstwo/zakwaterowanie (N = 124 wywiady):***

- grupa 55.1, klasa 55.10, podklasa 55.10.Z: Hotele i podobne obiekty zakwaterowania
- grupa 55.2, klasa 55.20, podklasa 55.20.Z: Obiekty noclegowe turystyczne i miejsca krótkotrwałego zakwaterowania
- grupa 55.3, klasa 55.30, podklasa 55.30.Z: Pola kempingowe (włączając pola dla pojazdów kempingowych) i pola namiotowe
- grupa 55.9, klasa 55.90, podklasa 55.90.Z: Pozostałe zakwaterowanie

##### ***Budownictwo (N = 26 wywiadów):***

- grupa 42.9: Roboty związane z budową pozostałych obiektów inżynierii lądowej i wodnej
- grupa 42.9, klasa 42.91, podklasa 42.91.Z: Roboty związane z budową obiektów inżynierii wodnej
- grupa 42.09, klasa 42.99, podklasa 42.99.Z: Roboty związane z budową pozostałych obiektów inżynierii lądowej i wodnej, gdzie indziej niesklasyfikowane

#### **Zakres geograficzny badania przedsiębiorców:**

Baza podmiotów została stworzona na etapie realizacji studiów przypadku. Generalnie badaniem objęte zostały przedsiębiorstwa położone na terenach nadmorskich, tj. w rejonie realizacji poszczególnych projektów, oraz przedsiębiorstwa, na które istotnie wpływa realizacja projektów.

## Etapy badania:

W ramach badania Wykonawca zrealizował następujące etapy:

1. Zebranie informacji na temat kontekstu projektów i prowadzonej ewaluacji;
2. Przygotowanie niezbędnych narzędzi badawczych (kwestionariusze wywiadów, instrukcje dla ankieterów, próby do badań);
3. Przeprowadzenie badania na łącznej próbie N = 257 (przedsiębiorstw, JST i innych organizacji);
4. Kontrola logiczna zbiorów danych oraz kodowanie pytań otwartych;
5. Przygotowanie analiz;
6. Uwzględnienie wyników badań w raporcie końcowym.

## Badania ilościowe (CATI) umożliwiły udzielenie odpowiedzi na poniższe pytania:

- ▲ Czy zaplanowane w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych?
- ▲ Czy istnieje potrzeba zmiany w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 w zakresie zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją? Jeśli tak, jakie zmiany są rekomendowane?
- ▲ Jakie są największe korzyści wynikające z realizacji projektów w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013?
- ▲ Czy korzyści społeczno-ekonomiczne oraz środowiskowe osiągnięte w wyniku zabezpieczenia brzegów morskich przewyższają koszty poniesione na realizację inwestycji?
- ▲ Czy realizowane projekty w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013 mają rzeczywisty wpływ na ochronę zagrożonych erozją brzegów morskich? Jeżeli tak, należy wskazać przykłady.
- ▲ Jakie korzyści/niekorzyści środowiskowe oraz społeczno-ekonomiczne pojawiły/pojawią się w wyniku realizacji projektów zabezpieczenia brzegów morskich?

## 5.6. Badanie metodą delficką

Technika badania delfickiego<sup>11</sup> (ang. *Delphi technique*) stanowi formę asynchronicznej dyskusji grupowej „na odległość”. Należy do grupy metod wykorzystujących wiedzę, doświadczenie i opinie ekspertów z danej dziedziny. Polega na kilkakrotnym pytaniu ekspertów o opinie na określony temat. Formalizuje i nadaje strukturę procesowi komunikacji w grupie po to, by umożliwić zebranie (w sposób uporządkowany) i przetworzenie poglądów ekspertów biorących udział w badaniu, zgodnie z wyznaczonym na początku celem. Ma charakter iteracyjny, jest stopniowym przybliżaniem się do poznania/rozwiązania problemu w toku następujących po sobie etapów, tzw. rund, w ramach których dyskutujący przedstawiają swoje poglądy bądź oceny. Po każdej rundzie koordynujący badanie (moderator) opracowuje wnioski i odsyła je do członków grupy z prośbą o ponowne

<sup>11</sup>Kopyciński P., Mamica Ł., Operacjonalizacja metodologii badań foresight, Małopolska Szkoła Administracji Publicznej Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2006, str. 8-11, <http://www.foresight.msap.pl/download/operacjonalizacja.pdf>, dostęp: 2.05.2014 r.

wyrażenie opinii w kontekście nadesłanego podsumowania. Krokiem wieńczącym procedurę jest analiza i kategoryzacja zgromadzonego materiału empirycznego za pomocą technik ilościowych i/lub jakościowych<sup>12</sup>.

Wyróżnia się dwa typy metody delfickiej. W pierwszym z nich dąży się do osiągnięcia wspólnej opinii, wypracowania konsensusu wśród ekspertów, w drugim – do uzyskania przeglądu możliwych w danym zakresie stanowisk. **W przypadku przedmiotowego badania wykorzystano typ pierwszy.**

Kolejne rundy badań realizowanych w ramach metody delfickiej pozwalają na twórcze rozwinięcie, na zasadzie koła hermeneutycznego (albo spirali), analizowanego obszaru badawczego. Metoda ta jest szczególnie użyteczna w sytuacji konieczności opracowywania wariantów prognoz czy scenariuszy rozwoju, w sytuacji gdy brak jest dostępu do danych statystycznych pozwalających na prognozowanie rozwoju badanych zjawisk z wykorzystaniem metod ilościowych bądź też – jak w przypadku przedmiotowej ewaluacji – **badanie ma charakter wieloaspektowy i złożony**, a tematyka jest wysoce specjalistyczna.

**Zaproponowano zmodyfikowaną metodę delficką** – wykorzystaną na etapie wypracowywania wniosków i rekomendacji, charakteryzującą się skróconą liczbą iteracji. Dwie grupy uczestników pracowały równolegle nad tymi samymi kwestiami, a następnie – na etapie pracy wspólnej – nastąpiło przedstawienie i omówienie wstępnych rekomendacji wypracowanych przez obydwie grupy, określenie tego, co wspólne, porozumienie w zakresie rozbieżności i finalnie określenie rekomendacji końcowych.

**Dobór próby:** celowy

**Struktura próby:**

Dwie grupy, w skład których weszli:

- Członkowie panelu eksperckiego, tj. osoby posiadające doświadczenie w zakresie ochrony brzegów morskich;
- Przedstawiciele kluczowych instytucji, których działalność jest związana z tematyką badania, na przykład przedstawiciele:
  - ▲ regionalnych dyrekcji ochrony środowiska;
  - ▲ UM;
  - ▲ Ministerstwa Rozwoju odpowiadający za kwestie związane z ochroną Morza Bałtyckiego (Program Europejskiej Współpracy Terytorialnej);
  - ▲ Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Centrum Techniki Morskiej S.A.;
  - ▲ Państwowego Instytutu Geologicznego (Oddział Geologii Morza);
  - ▲ Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Morski w Gdyni);
  - ▲ Instytutu Morskiego w Gdańsku;
  - ▲ NGOs-ów, których działalność skupia się wokół badanej tematyki (np. Europejska Sieć Menedżerów Ochrony Przyrody EUROSITE, Stowarzyszenie Na Rzecz Wybrzeża).

<sup>12</sup> Loo R., The Delphi Method: a Powerful Tool for Strategic Management. *Policing: An International Journal of Police Strategies and Management* vol. 25 nr 4, 2002, str. 762-769; G.J. Skulmoski, F.T. Hartman, J. Krahn, Jennifer, The Delphi Method for Graduate Research. *Journal of Information Technology and Education* vol. 6, 2007, str. 1-21.

Zgodnie z założeniami badaniami delfickimi została objęta grupa 8-12 ekspertów.

**Badanie delfickie umożliwiło udzielenie odpowiedzi na poniższe pytania:**

- ▲ Czy istnieje potrzeba zmiany w osi priorytetowej II PO liŚ 2014-2020 w zakresie zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją? Jeśli tak, jakie zmiany są rekomendowane?
- ▲ Jakie są największe korzyści wynikające z realizacji projektów w ramach działania 2.2. II osi PO liŚ 2007-2013?
- ▲ Jak istotny był wpływ czynników zewnętrznych na realizowane w ramach działania 2.2. II osi PO liŚ 2007-2013 projekty?
- ▲ Czy w wyniku realizacji projektów w ramach działania 2.2. II osi PO liŚ 2007-2013 osiągnięty został zakładany poziom ochrony zagrożonych erozją brzegów morskich?
- ▲ Czy przyjęte rozwiązania gwarantują zachowanie trwałości efektów osiągniętych w projektach realizowanych w ramach działania 2.2. II osi PO liŚ 2007-2013?
- ▲ Jaki wpływ na utrzymanie efektów mają czynniki niezależne od podmiotów odpowiedzialnych za realizację projektów?

## 6. Opis wyników badania

### 6.1. Studia przypadku dla poszczególnych projektów wraz z analizami eksperckimi

Niniejszy podrozdział przedstawia studia przypadku dotyczące wszystkich ośmiu projektów zrealizowanych w ramach działania 2.1. W toku badania uznano, że zasadne jest połączenie opisu studiów przypadków i analiz eksperckich w jednej części raportu – rozdzielenie tych elementów zgodnie z raportem metodologicznym powodowałoby zbędne powtórzenia w samym raporcie. *Kursywą* wyróżnione są fragmenty będące efektem analiz eksperckich.

Każdy opis studium przypadku składa się z następujących elementów:

- kontekst projektu, w tym przyczyny podjęcia działań;
- wykonane prace;
- efekty rzeczowe projektu;
- osiągnięcie celu i wskaźników;
- wpływ projektu na ochronę brzegów i efektywność kosztowa;
- korzyści i niekorzyści środowiskowe oraz społeczne wpływające na projekt;
- trwałość projektu i czynniki wpływające na trwałość.

#### 6.1.1. Projekt „Modernizacja i budowa umocnień brzegowych zachodniego wybrzeża”

Konieczność podjęcia działań mających na celu ochronę brzegów w ramach niniejszego projektu wynikała z monitoringu strefy brzegowej znajdującej się na terenie gmin Dziwnów i Rewal na zachodnim wybrzeżu (miejscowości turystyczne Niechorze, Rewal i Międzywodzie). Jest to teren, na którym wybrzeże ma przede wszystkim charakter klifowy (poza Międzywodziem, gdzie występuje wydma).

Monitoring na tym obszarze wskazywał na cofanie się linii brzegowej średnio o 0,6 m/rok. Główną przyczyną takiego stanu rzeczy jest zwiększająca się intensyfikacja zjawisk sztormowych. Gmina Rewal w wyniku sztormów traciła około 2 ha gruntów rocznie. Ponadto na przedmiotowym terenie powstawały osuwiska, następowała abrazja klifów i niszczenie wydm; w niektórych przypadkach woda wdzierała się na ulice nadmorskich miejscowości, co w konsekwencji przyczyniało się do ograniczenia rozwoju gmin ze względu na zagrożenie dla infrastruktury i budynków mieszkalnych. Zagrożony był też ekosystem jeziora Martwa Dziwna w pobliżu Międzywodzia.

Istniejąca przed rozpoczęciem projektu infrastruktura nie wystarczała, by zapobiec tym problemom. W Niechorzu konieczność zabezpieczenia podnóża klifu wynikała z długotrwałego oddziaływania opaski zabezpieczającej latarnię jako tzw. *link side effect* (wzmożenie erozji na zakończeniu opaski). Istniejące ostrogi brzegowe były w znacznej mierze uszkodzone, co stanowiło niebezpieczeństwo dla turystów i groziło wzmożonym niszczeniem brzegu w czasie sztormów. W Rewalu wystąpiły braki



w zakresie ostróg drewnianych, zaś w Międzywodziu brakowało zabezpieczenia podstawy wydmy, czego efektem było jej niszczenie. Odcinek ten był zabezpieczany wielokrotnie, jednak wcześniej zastosowane metody, tj. długo nieremontowane ostrogi drewniane, bez wspomagających refulacji nie były wystarczające wobec warunków hydrometeorologicznych oraz geologicznych (niedostateczna ilość rodzimych osadów piaszczystych).

W związku z powyższymi problemami Urząd Morski w Szczecinie zdecydował o realizacji działań na linii brzegowej na pięciu odcinkach (trzy odcinki w Niechorzu, jeden odcinek w Rewalu i jeden odcinek w Międzywodziu).

W ramach projektu osiągnięto następujące efekty:

- 1) zbudowana opaska kamienna pod wydumą w Międzywodziu na wysokości użytku ekologicznego „Martwa Dziwna” (na odcinku 0,48 km);
- 2) wykonane zabezpieczenie w postaci wzmacniającej opaski kamiennej u podstawy wydmy w Rewalu (na odcinku 0,8 km);
- 3) zrekonstruowane ośmiu sztuk ostróg w Rewalu (na odcinku 1,2 km);
- 4) zbudowane zabezpieczenie w postaci ścianki szczelnej oporowej podstawy klifu pod latarnią morską w Niechorzu (na odcinku 0,2 km); konstrukcja ta połączyła istniejącą opaskę pod latarnią morską z opaską pod restauracją „Bałtyk”;
- 5) zmodernizowane 10 ostróg brzegowych z narzutu kamiennego i zbudowane dwie nowe w Niechorzu (na odcinku 1,6 km; realnie chroniony odcinek 0,55 km) oraz rozebrane pozostałości po zniszczonych ostrogach;
- 6) wykonane zabezpieczenie w postaci wzmacniającej opaski kamiennej narzutowej u podstawy klifu w Niechorzu (na odcinku 0,3 km).

Szerszy opis efektów rzeczowych, ich stanu (na podstawie obserwacji) oraz ich oddziaływania znajduje się w dalszej części rozdziału.

Projekt był realizowany między **9.12.2009 r.** a **31.01.2015 r.**

We wniosku o dofinansowanie wskazano wartość docelową wskaźnika wynoszącą **3,78 km**. Podobnie jak w przypadku projektu dotyczącego Kołobrzegu, była to jednak omyłka pisarska – wskazany zakres kilometrów opierał się na tytułach poszczególnych zadań, nie zaś na realnie chronionym odcinku wybrzeża, który realnie wynosił **2,73 km** (do którego odnosiły się działania opisane w dokumentacji projektowej – de facto odcinek chroniony nowo wybudowanymi i zmodernizowanymi ostrogami obejmuje 550 m, a nie – jak wskazano pierwotnie w tytule zadania – 1,6 km). W świetle tej niespójności w dniu 7.05.2013 r. podpisano aneks do umowy o dofinansowanie projektu, który zmienia wartość docelową wskaźnika na 2,73 km i **wartość ta została osiągnięta**.

Osiągnięcie efektów projektu potwierdza obserwacja wskazująca na:

- dalsze istnienie wybudowanych obiektów, tj.:
  - w Niechorzu:
    - ścianki u podstawy klifu (stan dobry);
    - nienaruszonych, zmodernizowanych i nowo zbudowanych ostróg kamiennych pod latarnią morską (fot. 2 poniżej – odbudowane i zbudowane ostrogi są nienaruszone i posiadają wszystkie elementy) oraz opaski

kamiennej narzutowej u podstawy klifu.

Efektom działania umocnień w Niechorzu jest utrzymanie szerokiej plaży – fot. 2 poniżej.

Fot. 2. Niechorze – zmodernizowane ostrogi kamienne i plaża (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

- w Rewalu – opaska narzutowa kamienna u podstawy klifu;
- w Rewalu – osiem ostróg drewnianych (stan dobry).

Efektom działania umocnień w Rewalu jest istnienie szerokiej plaży. Opaska w chwili obecnej przykryta jest piaskiem, a podstawa klifu zaczyna porastać roślinnością. Efekty prac w Rewalu przedstawia fot. 3 poniżej.

Fot. 3. Rewal, plaża. Po lewej stronie ostrogi, po prawej – opaska u podstawy klifu (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

- w Międzywodziu – opaska kamienna (stan dobry).

Według obserwacji wszystkie umocnienia funkcjonują na założonych we wniosku długościach.

Założony poziom ochrony przed erozją został osiągnięty. Na odcinkach, na których wykonano prace, wstrzymana została erozja i osypywanie się osuwisk. W związku z tym doszło do stabilizacji brzegu, plaża na badanych odcinkach przyrosła i nadal przyrasta, a wysięki wód gruntowych w Niechorzu zostały opanowane w wyniku zbudowania ścianki szczelnej, opaski kamiennej narzutowej oraz odnowienia ostróg.

Spowolnienie erozji powoduje zmniejszenie tempa ubywania obszaru gmin objętych inwestycją, jednocześnie zmniejszając zagrożenie zniszczeniem infrastruktury znajdującej się na lądzie w pobliżu wykonanych robót. Plaża, która przed rozpoczęciem działań nie istniała lub była bardzo wąska, dziś jest szersza i zaczyna przyrastać. Woda sącząca się wcześniej z klifów i powodująca kolejne osuwiska po wykonaniu ścianek szczelnych i opasek odsącza się w sposób bezpieczny pod powierzchnię plaży i uchodzi do morza, zaś brzeg porasta roślinnością (na co wskazuje także obserwacja). Projekt ma w związku z tym zasadnicze znaczenie stabilizacji brzegu oraz dodatkowo dla rozwoju roślinności oraz siedlisk zwierząt i ptactwa.

Wykonane w ramach projektu działania przyczyniają się do odbudowania wydmy – dotąd, bez wykonanej trwałej ochrony w erodowanych miejscach, wydma odtwarzana w lecie różnymi metodami zanika w zimie, a cały zaczątek siedliska wydmowego jest niszczone. Dzięki wykonanej ochronie wydmy formują się, powstają siedliska, a rozwijający się ekosystem nie jest co roku poddawany stresowi w postaci silnego sztormu.

Podjęte działania zapewniają także bezpieczeństwo i dochody mieszkańcom i turystom. Wskazują na to także respondenci wywiadów indywidualnych. Najważniejsze wskazywane korzyści ekonomiczno-społeczne, zdaniem respondentów, są następujące:

- dla samorządu:
  - uniknięcie dodatkowych kosztów dzięki realizacji projektu:

*Nie było żadnych dodatkowych kosztów, nie przesiedlaliśmy nikogo, nie było takiego zagrożenia.*

*Gdyby nie te umocnienia, mogłoby dojść do podtopień, przesiedleń; nic takiego nie miało miejsca.*

- możliwy w przyszłości wzrost wartości gruntów (choć jak wskazują respondenci, zależy on w większym stopniu od ogólnej koniunktury gospodarczej w województwie);
- dla mieszkańców i turystów: większa plaża, większy komfort wypoczynku, uniknięcie podtopień. Poszerzenie plaży oraz zabezpieczenie podstawy wydmy opaską kamienną w Międzywodziu wywołało aplauz mieszkańców. Dotychczas w czasie sztormów woda wdzierła się na wydmy, przerywała je, co stanowiło zagrożenie dla mieszkańców. Obecnie opaska kamienna i roślinność na wydmach zabezpiecza wydmy przed podmywaniem i zabieraniem piasku przez morze, a wczasowicze mają szerszą plażę.
- dla przedsiębiorstw:
  - rozwój turystyki:

*Szacuję, że ruch turystyczny wzrósł w ostatnich latach o 5-7%<sup>13</sup>.*

*Plaża została poszerzona, wykonano ostrogi i zaraz było więcej turystów<sup>14</sup>.*

*Modernizacja chroni klif, poszerzyła się plaża. A więc komfort wypoczynku się zwiększył, turyści będą bardziej zadowoleni z wypoczynku w ośrodkach. Będzie ich więcej przyjeżdżać<sup>15</sup>.*

W Rewalu rybacy i właściciele kutrów oraz mieszkańcy są zadowoleni z wykonanej inwestycji. Opaska kamienna u podstawy klifu była niezbędna, aby utrzymać linię brzegową w dobrym stanie. Dotychczas w czasie sztormów woda wdzierła się, powodując ubytki w klifie, które stanowiły zagrożenie dla miejscowości. Ostrogi stanowią barierę dla prądu wzdłużbrzegowego (na Bałtyku prawie zawsze pochodzenia falowego), co powoduje osadzanie się piasku w rejonie przyprądowym. Część respondentów wskazuje jednak na konieczność realizacji dalszych działań na tym obszarze. Konieczne jest zbudowanie studzienek melioracyjnych. Jak wskazuje jeden z respondentów badania (z Niechorza):

<sup>13</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

<sup>14</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

<sup>15</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

*Gmina powinna porządnie odprowadzać deszczówkę. Po ulewie sphywa masa wody i klif rozplywa się pod jej wplywem. Jest zamontowana rura, z której plynąca woda rzeźbi rów. Brak jest studzienek melioracyjnych<sup>16</sup>.*

W trakcie realizacji projektu plaża była wyłączona z użytku. Problemem zarówno dla mieszkańców, jak i dla samorządów był hałas i spaliny pracujących maszyn i sprzętu ciężkiego (transport wielu materiałów, praca kafara powodująca wstrząsy, ruch ciężkich maszyn po plaży). W większości przypadków jednak odbiór był pozytywny. Pomagało tu odpowiednio wczesne poinformowanie mieszkańców, turystów, samorządu i przedsiębiorców o planowanym stanie docelowym.

W ramach niniejszego projektu, zgodnie z postanowieniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 22 czerwca 2011 r. (pismo znak: WOOŚ-TŚ.4211.20.2010.DK), nie występował obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia. Ograniczono negatywny wpływ na środowisko przez sprawdzanie sprzętu i zastosowanie materiałów z atestem.

Straty środowiskowe występowały jedynie w zakresie konieczności usunięcia kizdiny na odcinkach, na których budowane lub modernizowane były ostrogi. Obserwacja i wywiady wskazują jednak, że objęte badaniem fragmenty w ciągu roku przyrodniczego od zakończenia robót pokryły się roślinnością lub piaskiem. Korzyścią środowiskową z projektu jest utrzymanie siedlisk i wydmy oraz jej porastanie roślinnością.

W arkuszu negocjacyjnym projektu wskazano wskaźnik rezultatu (efekt ekologiczny), jakim jest **trwałe ustabilizowanie linii brzegowej i wyeliminowanie cofania się linii brzegowej o 0,6 m/rok na zabezpieczonych odcinkach**. Efekt został osiągnięty, choć w niektórych miejscach jego istnienie nie zostało potwierdzone w planowany pierwotnie sposób. Na wszystkich obiektach zostały wyznaczone linie, które mają być odtwarzalne (tzn. sprawdzane geodezyjnie) co roku; ich nienaruszalność miała być miernikiem trwałości projektu. Jednakże na samym początku Urząd Morski w Szczecinie popełnił błąd, zakładając, że ortofotomapa i skaniny laserowe wykonywane w ramach monitoringu strefy brzegowej mają wystarczającą dokładność, aby możliwe było wykonywanie takiego badania co roku.

Dokładność skaningu wynosi jednak 20 cm, w związku z czym w niektórych miejscach, np. na opasce żelbetowej pod latarnią w Niechorzu, przy pierwszym pomiarze, wystąpił błąd w tym zakresie. Jego efektem są różnice w wysokości mierzonego punktu teoretycznego rzędu kilkudziesięciu centymetrów (ze względu na bardzo stromą skarpe). Jak wskazuje beneficjent:

*Przy kolejnych badaniach wyszło, że paradoksalnie akurat w tym miejscu ta linia nie jest zachowana, co jest absurdem, bo tam jest ciężki żelbetowy mur, trudno się spodziewać, że się przesunął, byłoby widać skutki. A zatem wszystkie kolejne pomiary są obarczone błędem pierwotnym<sup>17</sup>.*

Urząd Morski złożył w tym zakresie wyjaśnienia do Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Szczecinie (oddział w Koszalinie) i zostały one uznane przez WFOŚiGW.

<sup>16</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem pośrednim (przedsiębiorcą).

<sup>17</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem.

Powyższy problem wskazuje jednak na **niewystarczającą dokładność lotniczego skaningu laserowego jako jedynej metody pomiaru stabilizacji linii brzegowej**. Aby uzyskać odpowiednią dokładność i umożliwić badanie trwałości, rekomendowane jest wykonywanie (przynajmniej w części przypadków) pomiaru geodezyjnego oraz skaningu laserowego z poziomu plaży.

Do czynników, które mogą wpłynąć na trwałość projektu, należą, podobnie jak w przypadku większości pozostałych projektów, gwałtowne sztormy lub ciężkie zimy z obszerną pokrywą lodową.

Trwałość budowli przewidziana jest na 50 lat; jeżeli nie nastąpi znacząca zmiana warunków pogodowych, trwałość ta zostanie utrzymana. Być może wystąpi konieczność wyrównania i uzupełnienia niektórych narzutów kamiennych w perspektywie kilkunastu lat.

### 6.1.2. Projekt „Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4-333,4”

Miasto Kołobrzeg jest jedną z najważniejszych miejscowości wczasowych i uzdrowiskowych położonych na wybrzeżu Bałtyku. W 2015 r. z miejsc noclegowych w tym mieście skorzystało **429 630 turystów** (BDL GUS), a szacunki urzędu miasta za 2014 r.<sup>18</sup> mówiły o 600 tysiącach turystów, którzy korzystali z atrakcji miasta i jego okolic (także nie zatrzymując się na nocleg). Szczególnie ważnym miejscem dla turystów jest obszar pobrzeża i plaży. Jednakże podnoszące się stany wód w Morzu Bałtyckim i zmienne, silne wiatry spowodowały zagrożenie tego obszaru erozją.

Efektom sztormów występujących zwłaszcza w okresie od października do lutego było niszczenie wydm i zanik plaż. W latach 1982-1983 zniszczeniu uległa promenada spacerowa w Kołobrzegu na odcinku od latarni morskiej do mola. Stany wód morskich w Kołobrzegu wzrastają: w XX w. wzrost poziomu eustatycznego morza dochodził do 14 cm rocznie.

W okresie od 1982 do 1997 r. kilkakrotnie wykonywano sztuczne zasilenie brzegu, jednakże piasek nie utrzymał się w pierwotnym miejscu i został przetransportowany w głąb morza. W latach 70. i 80. XX w. na obszarze późniejszej realizacji projektu wybudowano ścianki szczelne; przez dużą część roku linia wody sięgała ścianek szczelnych, co oznacza, że *de facto* na tym terenie nie było plaży.

Ze względu na wymienione wyżej problemy Urząd Morski w Słupsku, odpowiedzialny za ten odcinek linii brzegowej, zdecydował o zastosowaniu w ramach projektu nowego rozwiązania – budowy progu podwodnego. Jest to bariera utrudniająca odpływ rumowiska od linii brzegowej i powodująca transformację falowania wypływającego na brzeg. Budowie progu towarzyszyła odbudowa ostróg brzegowych oraz refulacja.

Przedsięwzięcie „Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4 do 333,4” zlokalizowane jest na odcinku brzegu pasa technicznego oraz sąsiadującego akwenu morskiego, leżących w granicach miasta Kołobrzeg w województwie zachodniopomorskim o długości 3 km, na odcinku od 330,4 do 333,4 kilometrażu linii brzegowej kraju.

W ramach projektu wykonano następujące prace:

<sup>18</sup> Za: <http://www.rp.pl/artukul/1153212-Kolobrzeg-rekordowo-popularny-wsrod-turystow.html#ap-1>, dostęp: 15.10.2016 r.

- 1) roboty czerpalno-refulacyjne związane z wykonaniem sztucznego zasilania tego odcinka brzegu;
- 2) odbudowano 35 zniszczonych ostróg brzegowych;
- 3) zbudowano próg podwodny.

Teren objęty projektem w całości jest własnością Skarbu Państwa w trwałym zarządzie Urzędu Morskiego w Słupsku. Nie występowała konieczność wykupu gruntów pod realizację planowanej inwestycji. Wszystkie wydatki związane z realizacją projektu stanowią koszty kwalifikowane. Przewidywany koszt wszystkich prac związanych z realizacją projektu wyniósł 88 022 171,34 zł, w tym 3 536 000,00 zł przeznaczono na nieprzewidziane wydatki. Założono również wydatki związane z kosztami nadzoru autorskiego w wysokości 228 000,00 zł, częściowego nadzoru inwestorskiego w wysokości 3 536 000,00 zł oraz wydatki przeznaczone na promocję i informację o projekcie w wysokości 251 606,00 zł. Do kosztów kwalifikowanych zaliczono również koszty przygotowania dokumentacji projektowej w wysokości 59 475,00 zł, studium wykonalności w wysokości 64 574,60 zł oraz koszt uzyskania pozwolenia na budowę w wysokości 1 200,00 zł.

Koszty poniesione faktycznie wyniosły tylko 63 761 524,04 zł na skutek oszczędności poprzetargowych na robotach budowlanych oraz na nadzorze.

Za całość realizacji zadania inwestycyjnego odpowiedzialny był Dyrektor Urzędu Morskiego w Słupsku.

W ramach projektu prowadzono działania promocyjne i informacyjne, których celem było przekazywanie informacji o postępach prac związanych z realizacją projektu oraz o dofinansowaniu pochodzącym z Funduszu Spójności.

Projekt był realizowany między **24.09.2008 r.** a **31.12.2012 r.**

We wniosku o dofinansowanie wskazano wartość docelową wskaźnika wynoszącą **3 km**. Jednakże zapis ten był błędny i wynikał z omyłki pisarskiej na etapie tworzenia wniosku o dofinansowanie. Faktyczny odcinek wybrzeża objęty pracami w ramach projektu wyniósł **2,88 km**. Pierwotnie planowano realizację działań na odcinku 3 km, jednak dokumentacja projektowa wskazywała już odcinek 2,88 km (ze względu na wyłączenie części nabrzeża w związku z modernizacją mola). Dlatego działania opisane w dokumentacji projektowej odnosiły się do obszaru 2,88 km, jednak nie zostało to odpowiednio wpisane we wniosku o dofinansowanie. W świetle tej niespójności w dniu 7.05.2013 r. podpisano aneks do umowy o dofinansowanie projektu, który zmienia wartość docelową wskaźnika na 2,88 km i wartość ta została osiągnięta.

*Według analizy eksperckiej **projekt doprowadził do osiągnięcia celu interwencji w perspektywie długookresowej**, tj. w czasie zakładanego czasu życia projektu, który wynosi 50 lat. Po pierwsze, w sposób względnie trwały ustabilizowany został brzeg, którego zasadniczą negatywną cechą jest wynikła z uwarunkowań geologicznych niewielka miąższość osadów piaszczystych; brzegi takie nie mogą być efektywnie chronione jedynie za pomocą okresowej refulacji piasku na plażę. Po drugie, projekt został wykonany w obszarze znanej miejscowości uzdrowskiej, co znacząco podniesie jej atrakcyjność rekreacyjno-turystyczną, stanowiąc poważne źródło dochodów dla miasta i lokalnej społeczności.*

Założony poziom ochrony przed erozją został osiągnięty. Otrzymano szeroką plażę dobrze zabezpieczoną przed nagłą utratą swej szerokości na skutek pojedynczego sztormu. Szybka utrata

plaży była regułą przy zabezpieczeniu jedynie za pomocą refulacji, bez dodatkowych konstrukcji hydrotechnicznych. Jak wskazuje jeden z respondentów wywiadów indywidualnych:

*Efekt jest taki, że nie mieliśmy plaży, a mamy ogromną plażę szerokości na niektórych odcinkach ponad 100 m (stówka to na pewno!). W Kołobrzegu odbyły się wyścigi konne na plaży przy Kamiennym Szańcu, tam, gdzie była realizowana inwestycja.*

Osiągnięcie efektów projektu potwierdza obserwacja wskazująca na istnienie szerokiej plaży (o szerokości 50-100 m) – fot. 4 poniżej. Odbudowane ostrogi są nienaruszone i posiadają wszystkie elementy (fot. 5).

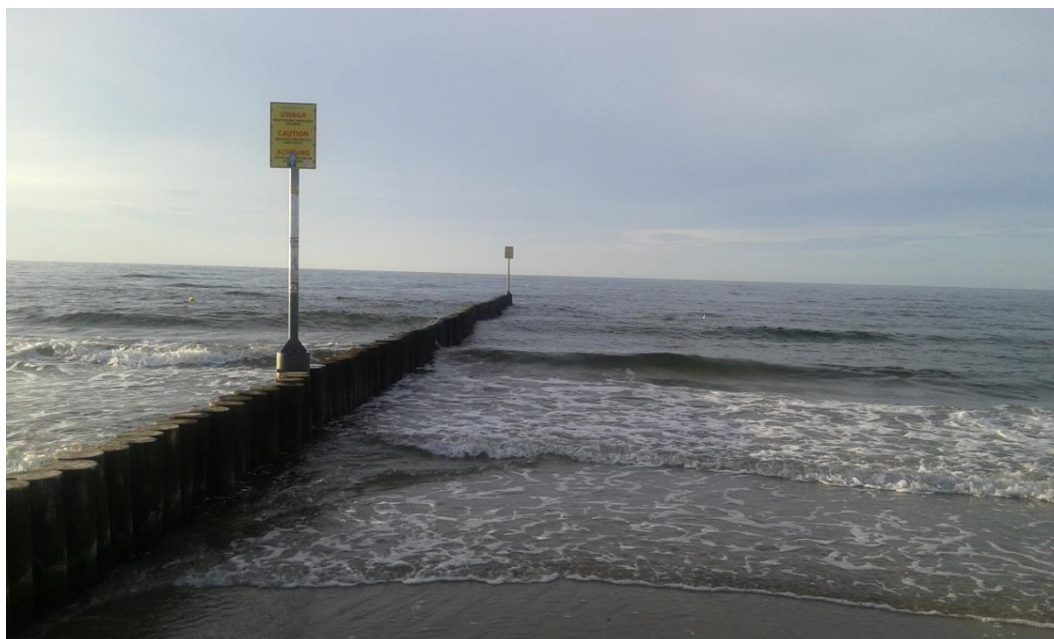
**Fot. 4.** Plaża na Kamiennym Szańcu w Kołobrzegu stworzona dzięki działaniom podjętym w ramach projektu „Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu, km 330,4-333,4” (wrzesień 2016 r.)



*Źródło: fot. J. Piekutowski*



Fot. 5. Jedna z ostróg odbudowanych w ramach projektu „Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu, km 330,4-333,4” (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

*Według analizy eksperckiej projekt ma rzeczywisty i istotny wpływ na ochronę brzegów zagrożonych erozją. Konieczność wykonania stałych konstrukcji wynika z faktu uwarunkowanej geologicznie niewielkiej miąższości osadów piaszczystych w obszarze studium przypadku.*

*Wykonane progi podwodne zapewniają znaczną redukcję energii falowej docierającej do samego brzegu, z drugiej strony zastosowanie takich progów minimalizuje negatywny wpływ na zakłócenia krajobrazu, gdyż progi podwodne mogą wystawać ponad poziom wody jedynie podczas ekstremalnie niskich stanów morza, a równocześnie wykonana refulacja sprawia wrażenie, że brzeg ma charakter naturalny, przy czym czas efektywnego użytkowania plaży pomiędzy refulacjami jest znacznie dłuższy, niż miałyby to miejsce przy braku progów podwodnych i ostróg, które skutecznie spowalniają migrację osadów.*

*Pomimo znacznych nakładów (prawie 64 mln zł na ochronę krótkiego odcinka brzegu o długości ok. 3 km) efektywność kosztowa jest duża ze względu na jednorazowość poniesionych dużych wydatków i założone małe koszty utrzymania wybudowanych umocnień, związanych głównie z cyklicznymi refulacjami plaży, co najmniej przez zakładany czas życia projektu (50 lat). Jak wspomniano uprzednio, permanentny deficyt osadów piaszczystych w rejonie Kołobrzegu jest wystarczającą przesłanką do wykonania kosztowych konstrukcji ochronnych w formie progów podwodnych i ostróg.*

Realizacja projektu powoduje synergię typową dla obszarów nadmorskich; wykonanie umocnień brzegu zwiększa odporność brzegu na erozję oraz powoduje duży wzrost atrakcyjności turystycznej regionu, co pociąga za sobą rozwój gospodarczy, tworząc wiele miejsc pracy (głównie o charakterze sezonowym) w dziedzinie usług turystycznych. Korzyści te będą konsumowane w trakcie czasu życia projektu, czyli co najmniej 50 lat.

Do najważniejszych korzyści **ekonomiczno-społecznych** z realizacji projektu należą:

- Dalszy rozwój turystyki;
- Poprawa estetyki nabrzeża;
- Ochrona zaplecza mieszkalnego i zabytków (np. latarni morskiej).

W trakcie samej realizacji projektu pojawiły się istotne uciążliwości i sprzeciw ze strony właścicieli hoteli, przybrzeżnych restauracji i pensjonatów. Powodem takiej sytuacji był brak dostępu do części plaży w sezonie letnim (niektórych prac nie można było wykonywać wczesną wiosną ze względu na migrację ptaków i ryb, a w okresie jesienno-zimowym – ze względów pogodowych). Innym problemem był uciążliwy hałas.

W chwili obecnej odbiór inwestycji jest bardzo pozytywny. Została ona zgłoszona przez beneficjenta do konkursu „Budowa Roku 2013” (konkurs organizowany przez PZITB) i zdobyła Nagrodę I Stopnia.

Jak wskazuje jeden z respondentów wywiadów indywidualnych:

*Hotelarze ubolewali, grozili odszkodowaniami za stracone zyski, to był jeden rok – 2011. Po czym po roku ówczesny dyrektor [Urzędu Morskiego – przyp. ewaluatora] co chwilę dostawał podziękowania, statuetki, był zapraszany na wszystkie spotkania, obchody, że są najpiękniejsze plaże<sup>19</sup>.*

Kołobrzeg, jak wskazano na początku, jest miastem o szczególnie wysokim stopniu rozwoju turystyki. Mimo to stworzenie nowej, szerokiej plaży sprawiło, że pośredni beneficjenci projektu, przedsiębiorcy, mieszkańcy i przedstawiciele samorządu bardzo pozytywnie wypowiadają się o inwestycji:

*Mamy na tyle dużą i piękną plażę, że nie dało się tego nie odczuć<sup>20</sup>.*

*Co jest korzyścią z tych robót? Szersza plaża, piękna i bezpieczna<sup>21</sup>.*

*Tu wcześniej praktycznie w ogóle nie było plaży. Od kiedy jest, to założyliśmy tutaj filię, bo główną restaurację mamy przy latarni<sup>22</sup>.*

*Od lat nie było takich tłumów jak teraz<sup>23</sup>.*

Ze względu na brak silnych bodźców generowanych przez realizację projektu, które mogłyby negatywnie wpłynąć na środowisko morskie, w tym habitaty gatunków tam żyjących, można uznać, że w projekcie przyjęto wystarczające środki zabezpieczające stan środowiska przyrodniczego.

<sup>19</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem.

<sup>20</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem pośrednim – przedsiębiorcą.

<sup>21</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem pośrednim – mieszkańcem.

<sup>22</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem pośrednim – przedsiębiorcą.

<sup>23</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

Bardzo istotną **korzyścią środowiskową** jest fakt, że dzięki realizacji projektu ochroniony został krajobraz Ekoparku Wschodniego w Kołobrzegu poprzez umocnienie odcinka wybrzeża (solnisko bagienne, rzadkie gatunki ptaków – bocian czarny).

Pewną niewielką niedogodnością mogą okazać się tendencje erozyjne bezpośrednio na wschód od miasta Kołobrzeg, co jest związane z zakłóceniem wzdłużbrzegowego transportu osadów z zachodu na wschód przez wybudowane konstrukcje. Skutkować to może tendencją do zmniejszania się szerokości plaży w tym rejonie. Poza tym projekt nie generuje żadnych innych negatywnych wpływów środowiskowych. Z drugiej strony, ogromną korzyścią społeczno-ekonomiczną jest silny rozwój usług turystycznych generujący miejsca pracy w rejonie o tradycyjnie dużym bezrobociu.

*Zdaniem ekspertów, korzyści społeczno-ekonomiczne oraz środowiskowe osiągnięte w wyniku zabezpieczenia brzegów morskich przewyższają koszty poniesione na realizację inwestycji, biorąc pod uwagę długi czas życia projektu. Korzyści te powinny być monitorowane w celu bardziej precyzyjnego planowania przedsięwzięć w strefach brzegowych morza.*

Zakłada się, że powstała w wyniku realizacji projektu infrastruktura będzie miała zapewnioną trwałość przez minimum 50 kolejnych lat. Ten okres jest typowy dla morskich konstrukcji hydrotechnicznych. Powinno to zapewnić wystarczającą trwałość funkcjonowania wybudowanych konstrukcji ochronnych.

W przypadku niniejszego projektu, obok wskaźnika produktu, jakim jest długość chronionego nabrzeża, wskazano (zawarty w arkuszu negocjacyjnym) wskaźnik rezultatu (efekt ekologiczny), jakim jest **utrzymanie w chronionym pasie nabrzeża szerokości plaży minimum 15 m od podstawy istniejących umocnień brzegowych w postaci ścianki szczelnej lub podstawy wydmy**, mierzonej przy średniej wysokości stanu wody wynoszącej 500 cm. W ramach kontroli planowej na miejscu na zakończenie realizacji projektu (termin od 23 kwietnia 2013 r. do 6 maja 2013 r.) stwierdzono, że zakres zrealizowanych prac jest zgodny z zakresem projektu, a także, że **osiągnięto efekt ekologiczny** (na dzień 31.12.2012 r. wskaźnik szerokości plaży wyniósł średnio 51,54 m). Obserwacja stworzonej plaży w ramach niniejszej ewaluacji potwierdza osiągnięcie efektu i jego trwałość.

Trwałość projektu pod względem formalnoprawnym gwarantuje własność Skarbu Państwa, którą w jej imieniu zarządzać będzie Dyrektor Urzędu Morskiego w Słupsku. Z uwagi na to, w okresie trwałości projektu nie przewiduje się zmiany charakteru jej własności. Wynika to z ustawy o obszarach morskich i administracji morskiej Rzeczypospolitej Polskiej. Dyrektor Urzędu Morskiego w Słupsku jako zarządzający powstałym majątkiem jest odpowiedzialny za utrzymanie inwestycji oraz ewentualne koszty eksploatacji, które ponoszone będą po zakończonym etapie realizacji projektu. Środki na wyżej wymienione cele pochodzić będą z budżetu państwa w ramach corocznie przyznawanych środków budżetowych dla Urzędu Morskiego w Słupsku.

Podczas realizacji projektu pojawiło się kilka czynników negatywnie oddziałujących na jego trwałość. Po pierwsze, na podstawie sondażu roboczego stwierdzono przegłębienia, co spowodowało konieczność dokonania zmian w projekcie. Tego typu problemy wynikają z faktu, iż stworzenie dokumentacji projektowej zlecane jest dwa-trzy lata wcześniej przed rozpoczęciem robót.

Podczas realizacji inwestycji znaleziono na plaży wiele niewybuchów z czasów II wojny światowej. Spowodowało to okresowe wstrzymanie robót ze względu na brak środków na ich usunięcie. Roboty tego typu nie zostały przewidziane. W związku z tym pojawił się problem odpowiedzialności za

skanowanie terenu i usunięcie niewybuchów. Ostatecznie niewybuchy zostały usunięte przez wojsko i prywatne przedsiębiorstwa saperskie.

*Zdaniem ekspertów, czynnikami mogącymi mieć pewien negatywny wpływ na utrzymanie efektów projektu są procesy związane z globalnymi zmianami klimatycznymi:*

- 1) wzrost poziomu morza, szacowany na 0,6 m pod koniec XXI w. – wzrost ten może się przyczynić do zmniejszenia efektywności redukcji energii falowej przez progi podwodne;*
- 2) wzrost liczby, czasu trwania i intensywności zdarzeń ekstremalnych (sztormy i spiętrzenia sztormowe), które będą skutkować wzrostem energetyczności brzegu morskiego w rejonie Kołobrzegu, co spowoduje konieczność częstszego wykonywania refulacji plaży;*
- 3) zmniejszenie się liczby dni z pokrywą lodową w strefie brzegowej naturalnie chroniącą brzeg przed erozją w okresie zimowym.*

*Należy zauważyć, że powyższe oddziaływania kumulują się, przez co narażenie plaży na erozję może się pogłębiać w sposób nieliniowy (tzn. większy, niż by to wynikało z prostego sumowania poszczególnych czynników).*

*Podjęte działania są jak najbardziej adekwatne w stosunku do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. W sposób harmonijny łączą zastosowanie trwałych budowli hydrotechnicznych z ochroną brzegu w formie cyklicznie wykonywanych refulacji plaż. Zastosowanie trwałych konstrukcji hydrotechnicznych wynika z niedostatecznej podaży osadów piaszczystych, co spowodowane jest uwarunkowaniami geologicznymi miejsca. Wybór progu podwodnego minimalizuje negatywny wpływ na krajobraz, a zastosowane materiały nie mają negatywnego wpływu na środowisko morskie i brzegowe.*

*W szerszym kontekście zastosowanie kombinowanej ochrony brzegu w formie konstrukcji hydrotechnicznych oraz sztucznego zasilania jest najlepszym, choć drogim rozwiązaniem na wybrzeżu środkowym, gdzie występuje geologicznie uwarunkowany deficyt osadów piaszczystych. Z drugiej strony trwała stabilizacja brzegu ma niezwykle pozytywny wpływ na gospodarkę przez rozwój usług turystycznych na wysokim poziomie (sanatoria), który generuje dużą liczbę miejsc pracy (hotelarstwo, przemysł gastronomiczny, usługi SPA, wycieczki rowerowe, komunikacja międzynarodowa; rozwój przewozów pasażerskich oraz rozwój jachtingu – bardzo lukratywnej dziedziny przemysłu turystycznego). Należy oczekiwać, że kombinowane systemy ochrony brzegu, ze względu na swój koszt, będą stosowane w przypadkach, gdy czynnik społeczno-ekonomiczny będzie miał podstawowe znaczenie.*

### 6.1.3. Projekt „Ochrona brzegów morskich Pobrzeża Koszalińskiego”

Na wszystkich objętych projektem odcinkach występowały problemy związane ze wzrostem poziomu morza, nasileniem wezbrań sztormowych, a co za tym idzie – erozji brzegów. Przed rozpoczęciem projektu zabudowa ochronna brzegów w miejscowościach objętych projektem była niewystarczająca. Systematycznie podmywane były obiekty mieszkalne, usługowe i turystyczne znajdujące się nad brzegiem. W Dźwirzynie i Sianożętach rosły nakłady na utrzymanie plaż. Cofały się linie wierzchołcin

wydm i klifów, pogłębiał się deficyt rumowiska skalnego w strefie brzegowej. Wierzchnia warstwa materiału skalnego ulegała zmianom na odcinkach Jarosławca i Dźwirzyna. W latach 1999-2012 na odcinku w Jarosławcu doszło do łącznych strat w wale wydmowym o kubaturze średnio 2,5 m<sup>3</sup>/m.b. piasku rocznie, na odcinku w Sianożętach – średnio 0,56 m<sup>3</sup>/m.b. piasku rocznie, a na odcinku w Dźwirzynie – 1,29 m<sup>3</sup>.

Przed realizacją projektu wały wydmy na wyżej wymienionych odcinkach były w zaniku lub występowały w ogóle, co powodowało spadek szerokości plaży (szacunkowo 1,5 m rocznie dla Jarosławca i Dźwirzyna, 1,0 m rocznie dla Sianożęt).

W 2010 r. klif w Jarosławcu osunął się i pociągnął za sobą nawierzchnię drogi. Wykonano drenaż klifu, odprowadzenie wód gruntowych. Była tam realizowana inwestycja interwencyjna ze środków MSW na likwidację klęsk żywiołowych, założony został monitoring, co było podstawą do projektowania dalszych zabezpieczeń klifu na tym odcinku brzegu.

Przedsięwzięcie „Ochrona brzegów morskich Pobrzeża Koszalińskiego” obejmowało zaprojektowanie i budowę lub budowę konstrukcji ochronnych brzegu morskiego dających łączną długość chronionych odcinków brzegu morskiego: 3,8 km, na sześciu odcinkach brzegu morskiego.

I. Pierwszy odcinek (Jarosławiec, km 253,880-254,555) posiadający długość 675 m.b., obejmował zaprojektowanie i wykonanie zespołu ostróg „teowych”, z czego sześć ma długość 110 m, a jedna – 75 m.

II. Na wysokości drugiego z odcinków (Jarosławiec, km 255,030-255,970) posiadającego długość 940 m.b. wykonano działania obejmujące:

- zaprojektowanie i wybudowanie pięciu odcinków falochronów brzegowych o długości 250 m (trzy sztuki) i 100 m (dwie sztuki);
- zaprojektowanie i budowę systemu drenażu plaży i koluwium klifu;
- zaprojektowanie i budowę systemu drenażu poziomego klifu.

III. Trzeci odcinek brzegu morskiego położony w granicach miejscowości Unieście, przetoka jeziora Jamno, na obszarze gminy Mielno zlokalizowany jest między 294,170 a 294,710 km brzegu morskiego, posiadając długość 540 m.b. Na jego wysokości zaprojektowano i wykonano ciąg dwóch opasek brzegowych narzutowych o łącznej długości 500 m po obu stronach przetoki na jeziorze Jamno oraz falochronu brzegowego osłonowego o długości 200 m.

IV. Czwarty odcinek brzegu morskiego objęty projektem położony jest w granicach miejscowości Chłopy na obszarze gminy Mielno zlokalizowany jest między 304,720 a 305,040 km brzegu morskiego o długości 320 m.b. Na jego wysokości wybudowano na podstawie posiadanego projektu budowlanego opaskę brzegową narzutową o długości 320 m.

V. Piąty odcinek brzegu morskiego położony w granicach miejscowości Sianożęty na obszarze gminy Ustronie Morskie zlokalizowany jest między 323,080 a 323,280 km brzegu morskiego o długości 200 m.b. Na jego wysokości wybudowano na podstawie posiadanego projektu budowlanego zespołu trzech ostróg brzegowych prostych o długości ok. 100 m.b. położonych w odległości ok. 100 m.b. od siebie.

VI. Szósty odcinek brzegu morskiego położony w granicach miejscowości Dźwirzyna na obszarze

gminy Kołobrzeg zlokalizowany jest między 342,900 a 344,025 km brzegu morskiego o długości 1125 m.b. Projekt obejmował realizację 11 ostróg, w tym osiem sztuk realizowanych na podstawie posiadanej dokumentacji projektowej, a trzy sztuki na podstawie programu funkcjonalno-użytkowego. Projekt budowlany przewidywał budowę: pięciu sztuk ostróg typu „T” oraz trzech sztuk ostróg typu „I”.

Mając na uwadze powyższe, zakres rzeczowy prac obejmował:

- wykonanie trzech projektów budowlanych na poszczególnych odcinkach wraz z częścią dokumentacji wykonawczej w postaci przekrojów konstrukcyjnych, specyfikacji wykonania i odbioru robót, informacji BIOS;
- skanowanie, identyfikację, wydobycie i utylizację materiałów niebezpiecznych w zakresie niezbędnym do wykonania zaprojektowanych obiektów budowlanych;
- wykonanie prac przygotowawczych;
- wykonanie trzech zespołów ostróg brzegowych, sześciu falochronów brzegowych, w tym jednego osłonowego, trzech opasek brzegowych, budowę systemu drenażu plaży i kolumium klifu, budowę systemu drenażu poziomego klifu.

Dla zabezpieczenia odcinka brzegu morskiego zastosowano następujące typy konstrukcji ochronnej:

1. Zespół ostróg charakteryzujący się drewnianymi palisadami przebiegającymi prostopadle do brzegu morskiego (w przypadku ostróg prostych) lub posiadających dodatkowe poprzeczki na ich końcu przebiegające równoległe do brzegu (ostrogie teowe);
2. Opaski brzegowe narzutowe – konstrukcje położone na brzegu morskim posadowione na wyprofilowanym zboczu klifowym bądź wydmowym lub na zagęszczonym sztucznie usypanym rdzeniu, posiadające w konstrukcji narzutu kamiennego wzmocnienie dodatkowymi elementami w postaci gwiazdobloków.
3. Falochrony brzegowe – konstrukcje narzutowe położone na obszarze morskim ułożone pod kątem bądź równoległe do brzegu morskiego mające na celu sztuczne wymuszenie załamania fali przed jej dotarciem do linii brzegu morskiego.
4. Odprowadzenie wód podskórnych z zaplecza istniejącej opaski brzegowej oraz masywu klifu nadmorskiego zabudowanego zabudową mieszkaniową w celu zwiększenia stabilności podstawy klifu wraz z jego masywem poprzez zmniejszenie jego uwilgotnienia i tendencji do uplastycznienia, co zmniejsza możliwość wystąpienia ruchów osuwiskowych;
5. Falochron osłonowy – wykonany został jako konstrukcja ażurowa z pali metalowych, które zmiennie przy lustrze wody naprzemiennie będą posiadały tarcze tłumiące falowanie poniżej lustra wody i powyżej lustra wody.

Cały projekt był realizowany między **1.01.2014 r.** a **31.12.2015 r.**

W ramach realizacji niniejszego projektu miał być zabezpieczony brzeg morski o długości **3,8 km biejących** wybrzeża morskiego i taki odcinek faktycznie zabezpieczono (zgodnie z końcowym wnioskiem o płatność). Nie wystąpiły żadne istotne problemy z osiągnięciem wskaźnika, choć pierwotna wartość niektórych inwestycji została zwiększona ze względu na przegłębienia i miejscowe spłytenia stwierdzone podczas sondażu roboczego (konieczna była zmiana ilości materiałów do

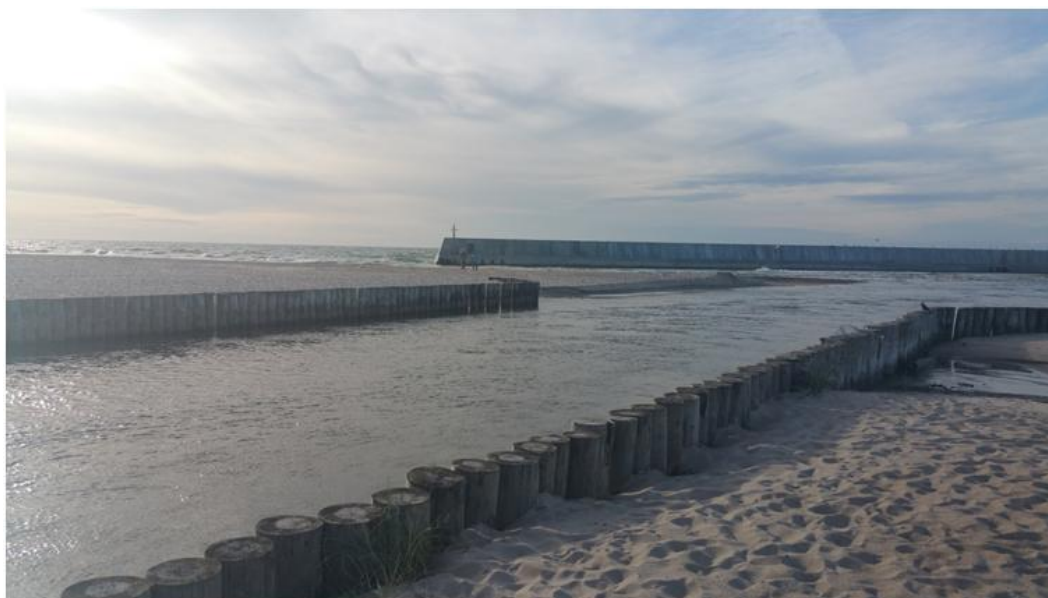
budowy ostróg). Z kolei na zadaniu realizowanym w miejscowości Chłopy wystąpiły oszczędności przetargowe.

*Według analizy eksperckiej projekt doprowadził do osiągnięcia celu interwencji w perspektywie długookresowej, tj. w czasie zakładanego czasu życia projektu, który wynosi co najmniej 20 lat. Po pierwsze, w sposób względnie trwały ustabilizowany został brzeg, którego zasadniczą negatywną cechą jest wynika z uwarunkowań geologicznych niewielka miąższość osadów piaszczystych; brzegi takie nie mogą być efektywnie chronione jedynie za pomocą okresowej refulacji piasku na plażę. Jest to problem typowy dla chronionych odcinków brzegu na Wybrzeżu Środkowym. Po drugie, projekt został wykonany w obszarze znanych miejscowości turystycznych, co znacząco podniesie ich atrakcyjność rekreacyjno-turystyczną, stanowiąc poważne źródło dochodów dla miejscowości i zamieszkałych tam lokalnych społeczności.*

Obserwacja wskazuje na fizyczne istnienie budowli. Na chronionym odcinku występuje szeroka plaża (zdaniem respondentów z Jarosławca, obecnie jest ona szersza o około 100-120 m w porównaniu do stanu przed realizacją projektu). Widoczny jest proces wypełniania się przestrzeni międzyostrogowej. W strefie klifu falowanie jest zdecydowanie mniejsze, przy dużych sztormach nie występuje przelewanie się wody przez starą ściankę gwiazdobloków, a zatem wykonane w ramach projektu działania związane z drenażem klifu spełniają swoją rolę. Jak wskazuje jeden z respondentów badania:

*Widać to po przyroście plaży i po tym, co się dzieje po sztormach – mieszkańcy są zadowoleni, zachwyceni, że sztormy nie oddziałują już tak na ten klif. Fale wszędzie się wytłumiają i pod samym klifem jest spokojnie, jest dalsza perspektywa rozwoju podstawy klifu<sup>24</sup>.*

Fot. 6. Falochron osłonowy przy przetoce jeziora Jamno (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

<sup>24</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

Fot. 7. Opaska brzegowa narzutowa przy przetoce jeziora Jamno (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

Fot. 8. Ostrogi typu „T” w Dźwirzynie (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

*Według analiz eksperckich wykonane konstrukcje zapewniają znaczną redukcję energii falowej docierającej do samego brzegu. Oprócz miejscowości Jarosławiec oraz przetoki jeziora Jamno ich zastosowanie minimalizuje negatywny wpływ na zakłócenia krajobrazu, gdyż wykonane zostały z materiałów naturalnych oraz skonfigurowane w taki sposób, by nie wystawały znacząco ponad poziom morza. Wykonana jako działanie dodatkowe refulacja sprawia wrażenie, że brzeg ma charakter naturalny, przy czym czas efektywnego użytkowania plaży pomiędzy refulacjami jest znacznie dłuższy, niżby to miało miejsce przy braku konstrukcji stałych, które skutecznie spowalniają*



migrację osadów.

Pomimo dużych nakładów (ponad 161 mln zł na ochronę krótkich odcinków brzegu o łącznej długości 3,8 km) efektywność kosztowa jest duża ze względu na jednorazowość poniesionych dużych wydatków i założone małe koszty utrzymania wybudowanych umocnień, związanych głównie z cyklicznymi refulacjami plaży, co najmniej przez zakładany czas życia projektu (co najmniej 20 lat, a w przypadku ostróg w Jarosławcu 50 lat). Jak wspomniano uprzednio, permanentny deficyt osadów piaszczystych w rejonie Wybrzeża Środkowego jest wystarczającą przesłanką do wykonania kosztownych (w porównaniu z ostrogami drewnianymi lub innymi naturalnymi formami ochrony brzegu, w tym refulacjami) konstrukcji ochronnych w formie kamiennych ostróg oraz falochronów (przetoka jeziora Jamno). W innych przypadkach stosowano konstrukcje z bardziej naturalnych surowców (np. drewniane ostrogi w Dźwirzynie).

Ogromną korzyścią społeczno-ekonomiczną całego projektu jest **stymulacja rozwoju usług turystycznych** generujących miejsca pracy w rejonie o tradycyjnie dużym bezrobociu. Projekt ma pozytywny wpływ na turystykę. Przedstawiciele samorządów na odcinkach objętych projektem wskazują, że w 2016 r. **wzrosła liczba turystów polskich i zagranicznych**.

*Turyści są zadowoleni z naszych pięknych plaż, które otwierają się coraz szerzej. Będzie jeszcze piękniej, jak powstaną (a taką mam nadzieję) sztuczne rafy<sup>25</sup>.*

*W tym roku mamy apogeum. Jest jakieś 50% więcej turystów.*

*Ruch turystyczny wzrósł o około 20%. To było widoczne gołym okiem.*

W związku z tym, jak wskazują respondenci wywiadów – **przybyło nowo otwartych ośrodków wczasowych i zwiększyło się zatrudnienie w istniejących ośrodkach**. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest jednak także fakt, że Polska jest postrzegana jako jeden z najbardziej bezpiecznych krajów i stąd ogólny wzrost liczby turystów. Przekłada się to także na wzrost dochodów gmin, jak wskazują respondenci wywiadów:

*Dochody wzrosną. Już widzimy inwestorów. Budują się nowe ośrodki, przybywa chętnych na kupno działek.*

Na plaży realizowane są projekty turystyczno-rekreacyjne (np. projekt „Plaża z klasą” realizowany w Dźwirzynie). Turyści są zachęceni do aktywnego spędzania czasu na plaży; gmina zatrudnia animatorów, a więc liczba turystów przekłada się na liczbę nowych miejsc pracy.

Kolejną korzyścią społeczno-ekonomiczną z realizacji projektu jest uniknięcie kosztów przesiedleń i innych nieprzewidzianych kosztów związanych z uszkodzeniami brzegu.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Szczecinie wydał postanowienia dla poszczególnych zadań:

<sup>25</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

- „Budowa opaski narzutowej w miejscowości Chłopy” – postanowienie z dnia 26.09.2011 r. znak: WST-K.4240.27.4.2011.ML;
- „Odbudowa i rozbudowa zespołu ostróg w Dźwirzynie” – postanowienie z dnia 8.04.2013 r. znak: WST-K.4211.1.2013.KD.5;
- „Ochrona brzegu morskiego na wysokości przetoki jeziora Jamno” – postanowienie z dnia 17.05.2013 r. znak: WST-K.4211.3.2013.ML.8;
- „Budowa systemu umocnień brzegu Morskiego w Jarosławcu” – postanowienie z dnia 16.05.2013 r. znak: WST-K.4211.4.2013.ML.11;
- „Budowa zespołu ostróg brzegowych w Ustroniu Morskim” – postanowienie z dnia 30.04.2013 r. znak: WST-K.4211.2.2013.KD.6;

stwierdzające brak konieczności sporządzenia oceny oddziaływania projektu na środowisko. Nie było zatem negatywnych skutków projektu dla środowiska naturalnego. Dzięki podjętym działaniom turyści nie wchodzi na wydmy i nie niszczy ich. W miejscach, w których należało wykonać drenaż, konieczne było wykoszenie rokitnika, który jednak odrósł po roku od zakończeniu projektu.

Zakłada się, że powstała w wyniku realizacji projektu infrastruktura będzie miała zapewnioną trwałość przez minimum 50 kolejnych lat. Ten okres jest typowy dla morskich konstrukcji hydrotechnicznych. Powinno to zapewnić wystarczającą trwałość funkcjonowania wybudowanych konstrukcji ochronnych.

W projekcie określono efekt ekologiczny:

- dla odcinków chronionych przez opaski brzegowe (Chłopy, przetoka jeziora Jamno) – utrzymanie istniejącego przebiegu linii wierzchołki wydmy lub klifu;
- dla odcinków chronionych przez zespoły ostróg (Dźwirzyno, Ustronie Morskie, Jarosławiec) – utrzymanie minimalnej średniej szerokości plaży mierzonej od podstawy wydmy, klifu lub podnóża istniejących umocnień brzegowych do linii brzegu morskiego;
- dla odcinka brzegu obejmującego system umocnień oraz innych działań na wysokości klifu w miejscowości Jarosławiec – utrzymanie istniejącego przebiegu linii wierzchołki opaski brzegowej.

Według stanu na 31.08.2016 r. efekt został osiągnięty.

Podczas realizacji projektu pojawiło się kilka negatywnie oddziałujących czynników. Po pierwsze, na podstawie sondażu roboczego stwierdzono przegłębienia i spłycenia, co spowodowało konieczność dokonania zmian w projekcie. Wystąpiły także problemy logistyczne w dostawie kamienia (konieczność sprowadzenia 45 000 ton kamienia). Postęp robót limitowała pogoda, ponadto występowały wyłączenia w okresie od listopada do marca.

Pewną trudnością okazało się pogodzenie budowy z zapotrzebowaniem mieszkańców. Zdaniem respondenta, właściwą odpowiedzią na te problemy okazała się wzorowa współpraca wykonawcy i inwestora z gminą, starostą powiatu i mieszkańcami:

*Każdemu zależało, by ta inwestycja była zrealizowana, nie mieliśmy większych problemów czy protestów, każdy był wyrozumiały, wiedział, że prace trzeba zrobić. Robiliśmy tak, by nie przeszkadzały turystom,*

*mieszkańcom. Zmniejszyliśmy powierzchnię magazynową plaży, przekazaliśmy do gminy na czas sezonowy<sup>26</sup>.*

Organizowane były spotkania z mieszkańcami; Urząd Morski przy udziale wykonawcy tłumaczył mieszkańcom i właścicielom ośrodków, na czym polega inwestycja i jakie środki zaradcze zostały wykorzystane.

W przyszłości negatywnie na trwałość projektu może wpływać nieuregulowanie stosunków wodnych na zapleczu klifu za Jarosławcem (tereny podmokłe, na których woda przesiąka przez grunty). Urząd Morski w Słupsku prowadzi rozmowy o wspólnej regulacji na tych terenach z Zarządem Melioracji w Szczecinie.

*Pewną niedogodnością mogą się okazać tendencje erozyjne bezpośrednio na wschód od miasta na skutek wybudowanych konstrukcji. Projektanci zaplanowali środki zaradcze w formie drewnianych ostróg na wschód od ostróg kamiennych w Jarosławcu, które będą okresowo wypełniane piaskiem pochodzącym z refulacji. Najtrudniejszym miejscem może się okazać brzeg bezpośrednio na wschód od przetoki jeziora Jamno, gdzie wystąpiły już zjawiska erozyjne (obserwacja w dniu 18.07.2016). Erozję w tym miejscu będzie trzeba łagodzić przez refulacje, a w przypadku narastania problemu – w formie konstrukcji hydrotechnicznych.*

Respondenci także wskazują na konieczność kontynuowania inwestycji. Wskazano na następujące potrzeby:

- konieczność wykonania inwestycji na całym odcinku Dźwirzyno – Grzybowo;
- wykonanie drugiego etapu projektu (refulacja, przedłużenie falochronów w kierunku morza, wykonanie progów lub sztucznych raf) (Sianożęty);
- wymiana falochronów (Chłopy, Jarosławiec);
- budowa zejść na plaże dla osób niepełnosprawnych i osób opiekujących się dziećmi (Chłopy);
- budowa zaplecza sanitarnego i małej infrastruktury (Unieście).

*Podobnie jak w przypadku poprzednich projektów, zdaniem ekspertów, w przyszłości czynnikami mogącymi mieć pewien negatywny wpływ na utrzymanie efektów projektu są kumulujące się procesy związane z globalnymi zmianami klimatycznymi: wzrost poziomu morza, wzrost liczby, czasu trwania i intensywności zdarzeń ekstremalnych (sztormy i spiętrzenia sztormowe) oraz zmniejszenie się liczby dni z pokrywą lodową w strefie brzegowej naturalnie chroniącą brzeg przed erozją w okresie zimowym.*

*Zdaniem ekspertów, podjęte działania są jak najbardziej adekwatne w stosunku do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. W sposób harmonijny łącząc zastosowanie trwałych budowli hydrotechnicznych z ochroną brzegu w formie cyklicznie wykonywanych refulacji plaż. Zastosowanie trwałych konstrukcji hydrotechnicznych wynika z niedostatecznej podaży osadów piaszczystych, co ma związek z uwarunkowaniami geologicznymi miejsca. Zastosowane materiały nie mają negatywnego wpływu na środowisko morskie i brzegowe. W szerszym kontekście zastosowanie kombinowanej ochrony brzegu w formie konstrukcji hydrotechnicznych oraz sztucznego zasilania jest najlepszym, choć początkowo drogim rozwiązaniem na wybrzeżu środkowym, gdzie występuje geologicznie uwarunkowany deficyt osadów piaszczystych.*

<sup>26</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem.

Istotnym problemem jest jednak fragmentaryczność wykonanych prac. Dotyczy to przede wszystkim prac wykonanych na terenie gminy wiejskiej Kołobrzeg. W Dźwirzynie brzeg został zabezpieczony, natomiast obserwuje się częściowe zanikanie plaży na wysokości Grzybowa. Dlatego **konieczna jest bieżąca obserwacja wskazanych odcinków brzegu morskiego w celu podjęcia ewentualnej decyzji o konieczności wykonania dalszych prac w tych obszarach.**

#### 6.1.4. Projekt „Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej”

Inicjatywa miała charakter oddolny: gmina Mielno sama zleciła wykonanie takiego opracowania, które później jako wkład techniczny przekazała marszałkowi i na tej podstawie zrealizowano inwestycję.

Projekt odpowiadał na następujące problemy:

- 1) Działanie erozyjne falujących wód morskich na mierzeję – pomniejszanie się terytorium lądowego Mierzei Jamneńskiej wskutek falowania i przepływu wód słonych między jeziorem a morzem;
- 2) Podtopienia obszaru mierzei wynikające z jej zalewania przy wysokich stanach wód w jeziorze Jamno (gwałtowne przyptywy wód opadowych z kilku rzek odprowadzających do niego wody, a z drugiej strony na dynamiczny wzrost poziomu wody powstający wskutek cofki od Morza Bałtyckiego). Stąd niebezpieczeństwo powodziowe wobec samego Mielna, drogi powiatowej i terenów przyległych, na których woda często stagnowała wskutek długiego utrzymywania się poziomu wody;
- 3) Ruchy wód gruntowych wynikające z gwałtownych zmian poziomu wody w jeziorze i w morzu (m.in. podczas cofki);
- 4) Silne erozyjne działanie wiatru, zwłaszcza północnego.

Teren jest intensywnie użytkowany turystycznie. Droga powiatowa przebiegająca w pobliżu wrót jest jednym z dwóch dojazdów do tego miejsca między Mielnem a Koszalinem, a zatem jest istotnie obciążona w okresie letnim.

Przedmiotem wniosku było przedsięwzięcie inwestycyjne pod nazwą „Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej”. Jest to pierwszy etap znacznie szerszego przedsięwzięcia inwestycyjnego pod nazwą „Zabezpieczenie przeciwpowodziowe zlewni jeziora Jamno wraz z rewitalizacją rzeki Dzierżęcinki – zabezpieczenie terenów zabudowanych miasta Koszalin” obejmującego następujące zadania:

1. Wykonanie wału płn.-zach. nad jeziorem Jamno;
2. Wykonanie wału płn.-wsch. nad jeziorem Jamno;
3. Odbudowa koryta rzeki Dzierżęcinki;
4. Wykonanie zbiornika retencyjnego;
5. Budowa stopnia na wypływie z jeziora Lubiatowo;
6. Budowa wrót sztormowych na Kanale Jamneńskim wraz z odbudową umocnień brzegowych przy ujściu do Morza Bałtyckiego.

Przedmiotowa inwestycja, tj.:

- „Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej. Zadanie 1. Zabezpieczenie północno-wschodniego brzegu jeziora Jamno przed zalaniem drogi powiatowej relacji Mielno – Łazy oraz terenów zabudowanych miejscowości Łazy” oraz
- „Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej. Zadanie 2. Budowa wrót sztormowych na Kanale Jamneńskim jako zabezpieczenie przeciwpowodziowe zlewni jeziora Jamno”;

jest zlokalizowana na terenie gminy Mielno i obejmuje swym zasięgiem półn.-wsch. brzeg jeziora Jamno oraz Kanał Jamneński łączący jezioro z Morzem Bałtyckim i uchodzący do niego na km 295 kilometrażu brzegu morskiego w Polsce.

W Zadaniu 1 Etapu I wykonano wał chroniący półn.-wsch. brzeg jeziora Jamno o długości 2144 m. W Zadaniu 2 Etapu I wykonano:

- regulację Jamneńskiego Nurtu (czyli Kanału Jamneńskiego) na długości 366 m od plaży do mostu drogowego przy ul. Świerczewskiego; projektowana szerokość kanału 17 m przy założonej rzędnej dna – 2 m n.p.m.; odcinek 0.00-0.084 km na brzegu zachodnim oraz 0.00-0.102 km (licząc od plaży) wykonano bez umocnienia, natomiast od 0.084/0.102 do 0.366 km wykonano umocnienia brzegów w formie ścianek szczelnych;
- wzdłuż Kanału Jamneńskiego wały przeciwsztormowe o szerokości korony 8 m i podstawy 13.7 m, przy rzędnej korony 2.4 m n.p.m. i długości 260 m po stronie wschodniej oraz 267 m po zachodniej;
- od strony morza – wały przeciwsztormowe o rzędnej korony 2.4 m n.p.m. i długości 35 m po stronie zachodniej i 17 m po wschodniej;
- wrota sztormowe na odcinku 0.259-0.270 km Kanału Jamneńskiego.

Powyższe działania mają na celu ochronę brzegów morskich na odcinku 6 km (km 290-296 kilometrażu brzegu polskiego) w rejonie Łazy – Unieście, gdzie Mierzeja Jamneńska jest najwęższa (szerokość 400 m). Ponadto stanowią ochronę przeciwpowodziową dla terenów o powierzchni 140 ha w rejonie mierzei.

Całkowite koszty realizacji ocenianego Etapu I wyniosły 29 774 198,36 zł z uwzględnieniem podatku VAT w kwocie 5 350 648,62 zł, bez uwzględnienia rezerwy na nieprzewidziane wydatki. Koszty kwalifikowane projektu wyniosły 27 908 021,90 zł (93,73% wartości projektu). Koszty niekwalifikowane w wysokości 1 866 176,46 zł obejmowały głównie wykonanie dokumentacji projektowej i budowlanej, koszty nadzoru inwestorskiego, informacji i promocji projektu oraz wykonanie studium wykonalności projektu. Faktycznie poniesione koszty były niższe i wyniosły 20 752 381,92 zł z powodu oszczędności poprzetargowych.

Projekt był realizowany między **23.10.2008 r.** a **31.12.2013 r.**

Wykonano ochronę dla całej długości odcinka brzegu przeznaczonego do ochrony, zapewniając ochronę na długości 6 km, pomiędzy km 290 a 296 kilometrażu brzegu morskiego w Polsce. Wstępnie planowano ochronę odcinka o długości jedynie 2,67 km, a zatem **wskaźnik został przekroczony.**

Według analizy eksperckiej *projekt zasadniczo doprowadził do osiągnięcia celu interwencji*

w perspektywie długookresowej, tj. w czasie zakładanego czasu życia projektu, który wynosi 50 lat. Po pierwsze, wykonano wał przeciwsztormowy, który znacznie zmniejsza ryzyko przerwania mierzei na odcinku Łazy – Unieście. Po drugie, wykonano wrota przeciwsztormowe wraz z obwałowaniami, które zapobiegą podtapianiu terenów wokół jeziora Jamno na skutek spiętrzeń sztormowych i wlewów wody morskiej do jeziora. Wpłynęło to bardzo korzystnie na atrakcyjność rekreacyjno-turystyczną, stanowiąc poważne źródło dochodów dla lokalnych społeczności.

Obserwacja miejsca realizacji projektu wskazuje na fizyczne istnienie zarówno zbudowanych wałów, jak i wrót sztormowych (fot. 9 poniżej). A zatem planowane efekty rzeczowe zostały osiągnięte w pełni i istnieją do dziś.

W pobliżu miejsca realizacji projektu znajduje się szeroka plaża (chroniona także przez falochron zbudowany w projekcie dotyczącym Pobrzeża Koszalińskiego), jednak na wschód od przetoki Mierzei Jamneńskiej zaobserwowano pewne tendencje erozyjne.

Fot. 9. Wrota sztormowe na Mierzei Jamneńskiej (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

Efektywność kosztowa jest znaczna, biorąc pod uwagę poniesione koszty (prawie 21 mln zł) przy długości chronionego odcinka brzegu równego 6 km oraz założony czas życia projektu (50 lat). Należy się liczyć z wydatkami bieżącymi związanymi z konserwacją wału przeciwsztormowego oraz kontrolowaniem ewolucji ujścia Kanału Jamneńskiego, szczególnie po jego wschodniej stronie. Ze względu na dominujący wzdłużbrzegowy transport rumowiska z zachodu na wschód należy się tam liczyć z lokalnymi procesami erozyjnymi, które trzeba będzie kontrolować i łagodzić.

W przeciwieństwie do poprzednich analizowanych przedsięwzięć projekt dotyczący Mierzei Jamneńskiej w mniejszym stopniu oddziałuje na turystykę, a w większym – na bezpieczeństwo.

Najważniejszą korzyścią z realizacji projektu jest **zwiększenie bezpieczeństwa powodziowego i udostępnienie większych terenów gminom**, które do tej pory były narażone na długie stagnowanie wyższych stanów wód, zalewanie piwnic itd. Dzięki realizacji projektu **zmniejszają się także koszty**

**utrzymania urządzeń hydrotechnicznych** – według informacji przekazanej przez Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych koszty te zmniejszyły się:

*Trzecia (najważniejsza korzyść – przyp. ewaluatora) to są (zmniejszone – przyp. ewaluatora) koszty utrzymania urządzeń hydrotechnicznych, ponieważ ograniczamy tym sposobem falowanie w jeziorze Jamno, a więc niszczenie urządzeń, które wokół tego jeziora są zbudowane, które my musimy – jako reprezentant marszałka województwa – utrzymywać. To również mamy już przeanalizowane, te koszty zmniejszyły się co najmniej kilkakrotnie<sup>27</sup>.*

Do korzyści wskazywanych przez respondentów wywiadów indywidualnych należą: **brak problemów z degradacją majątku mieszkańców i ośrodków turystycznych** (dotyczy to przede wszystkim miejscowości Łazy). Przed wybudowaniem wrót konieczny był szereg interwencji straży pożarnej w celu wypompowywania wody z piwnic i budynków – w chwili obecnej działania takie nie są już potrzebne. Projekt pozwolił także na uniknięcie szkód sztormowych. **Nie następują podtopienia drogi powiatowej Łazy – Mielno** (powiat koszaliński przed realizacją projektu inwestował duże środki w usuwanie ich skutków).

Niekorzyścią jest natomiast **brak żeglowności Kanału Jamneńskiego**. Powoduje to **brak rozwoju ruchu turystycznego** w tym obszarze. Jak wskazują respondenci:

*Ruch turystyczny nie wzrósł. Dopóki kanał nie będzie żeglowny, nie będzie żadnego wzrostu ruchu turystycznego<sup>28</sup>.*

W związku z tym nie wzrosły także dochody gmin. Jednak realne zmiany będzie można ocenić dopiero w ciągu najbliższych kilku, kilkunastu lat. Wcześniej sporządzono plany, w ramach których miały powstać po jakimś czasie większe wrota, które umożliwiłyby śluzowanie jednostek pływających w tym kanale. Pisała o tym „Gazeta Mieleńska”:

*Wkrótce ruszyć ma budowa bajpasa – służy dla jachtów obok Kanału Jamneńskiego oraz budowa ostrogi obok przystani na osiedlu Jamno w Koszalinie. Wyznaczony ma być też tor dla jachtów morskich, który poprowadzi od kanału właśnie do przystani w Jamnie<sup>29</sup>.*

Plan ten jednak nie został ukończony i zrealizowany.

Pewną niedogodnością mogą się okazać **tendencje erozyjne** bezpośrednio na wschód od ujścia Kanału Jamneńskiego, a także degradacja rumowiska piaskowego. Obserwacje poczynione w lipcu 2016 r. dowodzą, że tendencje takie wystąpiły.

Po realizacji projektu pojawiły się **wątpliwości co do tego, jak wrota będą oddziaływać na ekosystem jeziora**. Ponieważ skutek budowy wrót umocniono brzegi Kanału Jamneńskiego, zmieniło to bilans hydrauliczny przepływu wód między jeziorem a morzem. Przy niskich stanach morza woda odpływa z jeziora szybciej niż przed realizacją inwestycji. Aby zapobiec temu problemowi, w robocze prowadnice we wrotach zgodnie z projektem montuje się obecnie szandory,

<sup>27</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem.

<sup>28</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

<sup>29</sup> „Wrota otwarte!”, „Gazeta Mieleńska” nr 11(156)/2013.

które w takich chwilowych sytuacjach utrzymują poziom wody w jeziorze, uniemożliwiając jej odpływanie. Pojawiły się zatem głosy, wskazujące, że zastosowane zamknięcie szandorami uniemożliwia migrację ryb z morza do jeziora w okresie tarłowym. Potrzebne są zatem dalsze analizy i działania. Zdaniem ekspertów, negatywnym elementem wydaje się brak przepławki dla ryb; obecnie ich migracja jest możliwa jedynie przy niedużej różnicy poziomów wody w morzu i jeziorze, jeżeli wrota są otwarte. Przepławka taka powinna zostać niezwłocznie wykonana jako uzupełnienie projektu. Możliwym rozwiązaniem jest tu zmiana sposobu sterowania wrotami – np. przejście ze sterowania samoczynnego na mechaniczne.

Według informacji pozyskanych od beneficjenta, zaprojektowane zostało sztuczne bystrze, które ma zarówno stabilizować poziom wody w jeziorze, umożliwiać migrację ryb, jak i pozwoli na dalsze działania celem ewentualnego poprawienia migracji wody słonej między jeziorem a morzem, jednak zostanie ono wykonane, jeśli potrzeba zostanie potwierdzona w ramach prowadzonych aktualnie badań (w chwili obecnej zespół badaczy z Politechniki Koszalińskiej pod kierownictwem prof. Tomasza Heesego, Katedra Biologii Środowiskowej, wykonuje badania mające na celu ocenę oddziaływania projektu na ekosystem mierzei).

Brak przepławki skutkuje utrudnioną migracją ryb między morzem a jeziorem, która obecnie jest możliwa jedynie przy otwartych wrotach przy niewielkich różnicach poziomów wody w obu zbiornikach. Poszczególne gatunki ryb mają różne cykle życiowe i nie synchronizują swojego bytowania z okresami spokoju, w których migracja jest możliwa. Dlatego też należy dążyć do wybudowania przepławki, choć nie jest to problem wyjątkowo pilny.

Poza wymienionymi wyżej negatywnymi aspektami projekt nie generuje żadnych innych negatywnych wpływów środowiskowych.

W przyszłości wpływ projektu na środowisko będzie nieznaczny ze względu na:

- 1) niegenerowanie niebezpiecznych substancji przez zbudowane konstrukcje hydrotechniczne;
- 2) minimalny wpływ na zakłócenia krajobrazu przez wał przeciwsztormowy.

Przyjęty w projekcie czas życia konstrukcji (50 lat) jest typowy dla konstrukcji hydrotechnicznych. Powinno to zapewnić wystarczającą trwałość funkcjonowania wybudowanych wrót i wałów.

Zaplanowany **efekt ekologiczny** – zachowanie istniejącej mierzei oraz powstrzymanie postępującego tempa abrazji, co mogłoby spowodować przerwanie mierzei, poprzez stabilizację stosunków wodnych dzięki wykonaniu wrót przeciwsztormowych – został osiągnięty.

W trakcie realizacji projektu nie wystąpiły żadne istotne okoliczności powodujące problemy z realizacją: inwestycja przebiegała bez trudności technologicznych, awarii itp. Konstrukcja jest masywna i ma niewiele elementów precyzyjnych i łatwych do zniszczenia. Istotnym testem dla zbudowanej konstrukcji był atak orkanu „Ksawery”, który wrota przetrwały. A zatem w chwili obecnej trudno mówić o przewidywalnych czynnikach zewnętrznych mogących negatywnie wpłynąć na trwałość projektu poza typowymi, wymienianymi już przy poprzednich projektach *kumulującymi się*



*procesami związanymi z globalnymi zmianami klimatycznymi: wzrost poziomu morza, wzrost liczby, czasu trwania i intensywności zdarzeń ekstremalnych (sztormy i spiętrzenia sztormowe) oraz zmniejszenie się liczby dni z pokrywą lodową w strefie brzegowej naturalnie chroniącą brzeg przed erozją w okresie zimowym.*

Według oceny eksperckiej *analizowany projekt ma rzeczywisty i istotny wpływ na ochronę brzegów zagrożonych erozją. Konieczność wykonania wału przeciwsztormowego wynika z faktu występowania wysokich spiętrzeń sztormowych, które mogą skutkować okresowym przerywaniem mierzei, prowadząc do niekontrolowanych wlewów wody morskiej do jeziora, co pociąga za sobą zagrożenia powodziowe dla budynków znajdujących się w jego sąsiedztwie. Wykonanie wrót sztormowych ma podobny cel – niedopuszczenie do powstania nieakceptowalnie wysokich poziomów wody w jeziorze.*

Istotne jest natomiast **wzięcie pod uwagę przy przyszłych działaniach trudności, jakie wystąpiły w ramach projektu**, w tym związanych z możliwym ograniczeniem migracji ryb i uniemożliwieniem żeglowności w kanale, a także tendencji erozyjnych na wschód od jeziora. Jak wskazuje także jeden z respondentów:

*Jest bardzo inwazyjna sytuacja morska. Morze jest bardzo agresywne. Fale rozbijają się o wydmy. Występuje degradacja brzegu morskiego poprzez trwałe niszczenie wydmy.*

Jest to typowy przykład erozji zaprądowej. Jej charakter jest lokalny – niszczenie wydmy bezpośrednio na wschód od przetoki i falochronu wyspowego. Projektanci zdawali sobie z tego sprawę i dlatego wydma po wschodniej stronie została wzmocniona matracem geowłókninowym i narzutem kamiennym u jej podstawy. Tym niemniej, tendencje erozyjne będą się utrzymywać i konieczna będzie okresowa interwencja. Niewątpliwie obszar wydmy po wschodniej stronie przetoki trzeba będzie monitorować, szczególnie po dużych sztormach.

#### 6.1.5. Projekt „Ochrona brzegów morskich na wschód od Portu Darłowo”

Podstawową przyczyną realizacji projektu są podnoszące się stany wód morskich oraz zagrożenie erozją strukturalną i sztormową, do której przyczyniają się globalne zmiany klimatyczne, zwiększenie liczby i intensywności sztormów oraz wstrzymywanie naturalnych procesów brzegowych przez budowle hydrotechniczne. Przeprowadzona przez beneficjenta projektu analiza wskazała na konieczność wykonania dodatkowych umocnień i połączenia różnych elementów w jeden system.

Przed realizacją projektu występowało wiele zagrożeń, takich jak utrata atrakcyjności turystycznej oraz koszty przesiedlenia ludności (wycenione na 300 000 zł).

Przedsięwzięcie „Ochrona brzegów morskich na wschód od Portu Darłowo” obejmuje modernizację falochronów wyspowych, remont systemu ostróg brzegowych oraz budowę kolejnej części wału przeciwsztormowego na mierzei jeziora Kopań z wykonaniem narzutu kamiennego po obu jego stronach.

W ramach projektu wykonano:

- modernizację istniejącego ciągu falochronów wyspowych znajdujących się na obszarze polskich obszarów morskich, nachodząc na północną część działki nr 1 obr. ew. nr 3 miasta Darłowo w jej przyportowej części;
- remont systemu drewnianych ostróg brzegowych – 53 sztuki;
- dobudowanie kolejnego odcinka wału przeciwsztormowego na mierzei jeziora Kopań o długości 830 m wraz z wykonaniem narzutu z kamienia łamanego na całej długości wału od strony odmorskiej – 4980 m – o grubości ok. 1,5 m oraz od strony odjeziornej – 5450 m – o grubości ok. 1 m.

Na mierzejach wybrzeża morskiego dopuszcza się budowę wałów przeciwsztormowych z wykorzystaniem kamienia łamanego. Wały przeciwsztormowe wymienione są w Strategii Ochrony Brzegów Morskich oraz w POBM jako jeden z elementów ochrony brzegów morskich na mierzejach jezior przyworskich. Jednym z przyjętych wariantów wykonywania wałów przeciwsztormowych jest budowa korpusu ziemnego na podstawie wykonanej z gruzu betonowego. Po jego wykonaniu oraz odpowiednim uformowaniu skarp wykonuje się narzut kamienny na całej długości wału od strony odmorskiej, o grubości ok. 1,5 m oraz od strony odjeziornej o grubości ok. 1 m. Narzut wykonano od wysokości poziomu morza do poziomu nawierzchni drogi inspekcyjnej. Jest to konstrukcja, której budowę rozpoczęto w 2004 roku. W ramach planowanej interwencji zrealizowano kolejny odcinek wału o długości ok. 830 m, co będzie stanowić o łącznej długości tej konstrukcji 5,45 km.

W dotychczasowej konfiguracji falochrony wyspowe (14 elementów) posiadały długość ok. 50 m i były osadzone ok. 50 m od siebie w odległości od kilkudziesięciu do ponad 100 m od brzegu morskiego. Pierwotnie falochrony miały postać wału z kamienia łamanego o długości ok. 540 m.b. będącego przedłużeniem omówionego powyżej falochronu brzegowego. W latach 90. zostały utworzone w nim przerwy o rozmiarach ok. 50 m. Pozyskany w ten sposób kamień oraz niewielka ilość dodatkowego kamienia, przywiezionego z zewnątrz, pozwoliły na wykonanie kilkunastu „wysp” o długości ok. 50 m do 269 km brzegu polskiego, wydłużając chroniony odcinek o ok. 600 m brzegu. W analizowanym przedsięwzięciu wykonano zmianę profilu odmorskiego czoła wysp, poszerzenie ich podstawy o ok. 1,5 m, zwiększenie przerw między poszczególnymi wyspami o 5-10 m oraz podniesienie ich do wysokości odpowiadających pierwotnym założeniom, tj. ok. 0,7 m nad średni poziom wody (dla Portu Darłowo 503 cm). Lokalizacja przedmiotowych konstrukcji się nie zmienia, ich łączna liczba została zmniejszona z uwagi na połączenie sąsiadujących wysp w parach, tworząc konstrukcje wyspowe o długości ok. 200-250 m. Istniejąca dotychczas konstrukcja falochronu brzegowego wykonana jako narzut z kamienia została w całości rozebrana. Budowę nowego falochronu rozpoczęto od rozmieszczenia geotkaniny na dnie oraz jej stabilizacji. Na tej podstawie ułożono warstwę drobnego kamienia dyssypującą ciśnienie hydrodynamiczne oraz wyrównującą powierzchnię dna. Na tak przygotowanej podsypce ułożono gwiazdobloki przy użyciu pływającego sprzętu dźwigowego oraz wypełniający narzut z kamienia.

Ostrogi są uzupełniającym elementem całości konstrukcji systemu ochronnego. Konstrukcja niniejsza wywołuje spowolnienie prądów wzdłużbrzegowych stymulujących sedimentację zawieszono rumowiska. Wykonane zostały poprzez wbicie pali drewnianych o 8 i 10 m długości w jednym ciągu prostopadle do brzegu morskiego w odległościach określonych ich dzisiejszym położeniem. Pale wykonano z przeżywczych pni gatunku sosna pospolita, dodatkowo zaimpregnowanych preparatem antygrzybicznym. Długość każdej z 53 ostróg wynosi 110 m. Rozmieszczono je od kilometra 262 do 269 kilometra brzegu polskiego.

Metody hydrotechniczne – palisady ostróg, falochron, wał – są dodatkowo wsparte na całej długości płotkiem faszynowym.

Dodatkowo wykonano także sztuczne zasilanie piaskiem brzegu morskiego na kilometrze 268,3-267,5 w ilości ok. 55 000 m<sup>3</sup>.

Wszystkie wydatki związane z realizacją projektu stanowią koszty kwalifikowane. Koszt związany z realizacją całej inwestycji oceniono na 205 408 422,21 zł, w tym 14 277 095,05 zł przeznaczono na nieprzewidziane wydatki. Do kosztów kwalifikowanych zaliczono koszty przygotowania dokumentacji projektowej w wysokości 181 597,00 zł, studium wykonalności w wysokości 65 233,40 zł oraz koszt uzyskania pozwolenia na budowę w wysokości 1324,86 zł. W ramach sondażu roboczego stwierdzono zmianę głębokości na falochronach brzegowych. Częściowo zwiększono zakres robót ziemnych na wale przeciwsztormowym i roboty rozbiórkowe. Część ostróg nie była widoczna i podczas robót okazało się, że stare konstrukcje trzeba demontować. Faktycznie poniesione koszty projektu wyniosły jedynie 111 061 571,40 zł na skutek oszczędności poprzedzających.

Projekt był realizowany między **2.02.2009 r.** a **31.07.2015 r.**

Wykonano ochronę dla długości 8,165 km, tj. pomiędzy km 262,07 do 270,235 kilometra brzegu morskiego w Polsce, zgodnie z projektem.

W ramach projektu wystąpiły problemy związane z orkanem „Ksawery”, który w grudniu 2013 r. dokonał zniszczeń ostróg i zmian linii brzegowej. Odcinek zabezpieczony nowymi falochronami nie ucierpiał, nie został także przerwany wał. Zniszczenia spowodowały jednak konieczność wydłużenia realizacji projektu.

*W opinii ekspertów, projekt doprowadził do osiągnięcia celu interwencji w perspektywie długookresowej, tj. w czasie zakładanego czasu życia projektu, który wynosi 50 lat. Po pierwsze, zapewniono kontynuację względnie trwałej stabilizacji brzegu, którego zasadniczą negatywną cechą jest wynikająca z uwarunkowań geologicznych niewielka miąższość osadów piaszczystych; brzegi takie nie mogą być efektywnie chronione jedynie za pomocą okresowej refulacji piasku na plażę. Po drugie, projekt został wykonany częściowo w rejonie Darłowa – ważnej miejscowości turystycznej, co pozwoliło utrzymać jej atrakcyjność rekreacyjno-turystyczną, stanowiąc poważne źródło dochodów dla miasta i lokalnej społeczności.*

Bezpośrednia obserwacja na terenie realizacji projektu potwierdza istnienie zmodernizowanych falochronów wyspowych na terenie Darłowa, jak również wału przeciwsztormowego na mierzei jeziora Kopań wraz z dobudowanym odcinkiem o długości 830 m oraz narzutu kamiennego na całej długości wału (patrz fot. 10). Stwierdzono także istnienie wyremontowanych, drewnianych ostróg brzegowych, choć w niektórych ostrogach brakowało pali (np. fot. 11). Należy dokonać uzupełnień

w tym zakresie. Na obszarze objętym działaniami projektu znajduje się szeroka plaża bez istotnych zatok erozyjnych (fot. 12).

Fot. 10. Obrzut kamienny wału na mierzei jeziora Kopań (sierpień 2016 r.)



*Źródło: fot. J. Piekutowski*

Fot. 11. Przerwana ostroga na wysokości jeziora Kopań (sierpień 2016 r.)



*Źródło: fot. J. Piekutowski*

Fot. 12. Plaża na wysokości mierzei jeziora Kopań wraz ze zbudowaną ostrogą (sierpień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

Według ekspertów, *analizowany projekt ma rzeczywisty i istotny wpływ na ochronę brzegów zagrożonych erozją. Konieczność wykonania stałych konstrukcji wynika z uwarunkowanej geologicznie niewielkiej miąższości osadów piaszczystych w rejonie Darłowa. Wykonane falochrony wyspowe zapewniają znaczną redukcję energii falowej docierającej do samego brzegu. Umożliwia to stosowanie okresowej refulacji piasku w pobliżu falochronów wyspowych, w celu utworzenia szerokiej plaży. Plaża taka istnieje znacznie dłużej niż plaża utworzona przez refulację bez dodatkowych zabezpieczeń, dzięki czemu okres między refulacjami jest znacznie dłuższy, obniżając koszty utrzymania plaży po wybudowaniu konstrukcji stałych.*

*Pomimo bardzo dużych nakładów (ponad 111 mln zł na ochronę odcinka brzegu o długości ok. 8 km) efektywność kosztowa jest duża ze względu na jednorazowość poniesionych dużych wydatków i założone małe koszty utrzymania wybudowanych umocnień, co najmniej przez zakładany czas życia projektu (50 lat). Jak wspomniano uprzednio, permanentny deficyt osadów piaszczystych w rejonie Darłowa jest wystarczającą przesłanką do wykonania kosztowych konstrukcji ochronnych w formie falochronów wyspowych oraz wału przeciwsztormowego mierzei jeziora Kopań z dużym wykorzystaniem kamienia łamanego. Przesłanką dodatkową są spodziewane korzyści społeczno-ekonomiczne dla regionu.*

Do najważniejszych korzyści społeczno-ekonomicznych należy **odbudowanie plaży** i związany z tym **wzrost ruchu turystycznego oraz zadowolenia turystów**. Jak wskazują respondenci:

*Piękna odbudowana plaża, dużo większa niż była, wał przeciwsztormowy spełnia swoją funkcję. Ale głównie plaża, turyści mają plażę dużo większą, i przy falochronach jest spora i przy ostrogach<sup>30</sup>.*

<sup>30</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem pośrednim – mieszkańcem.

Inwestycja została zgłoszona przez beneficjenta do konkursu „Budowa Roku 2014” (konkurs organizowany przez PZITB) i wygrała Nagrodę I Stopnia (jak projekt realizowany na terenie m. Kołobrzegu).

W miejscu, w którym wykonano inwestycję, plaża odbudowuje się. Występują natomiast **niekorzyści (erozja plaży) na innych obszarach gminy Darłowo, na których nie wykonano jeszcze zabezpieczeń**. Jak wskazują respondenci:

*Mamy 25 km plaż. Na części z nich zostały wykonane zabezpieczenia, ale spowodowało to również podwójne zagrożenie w miejscach, gdzie tych zabezpieczeń nie zrobiono jeszcze, bo woda, siła uderzenia fali musi znaleźć swoje ujście.*

Realizacja projektu przyczynia się do **większej liczby turystów** w miejscach, w których zostały wykonane umocnienia (na co wskazywali np. respondenci prowadzący gospodarstwa agroturystyczne w rejonie mierzei jeziora Kopań). Wzrosła **liczba rowerzystów**, gdyż na wale powstała nowa ścieżka rowerowa. Jednakże na obocznych odcinkach brzegu sytuacja nie jest tak korzystna:

*Głównie żyjemy z turystyki i w tych miejscach, gdzie inwestycja jest zrobiona, jest to korzyść, bo będzie więcej turystów. Tam, gdzie tych zabezpieczeń nie ma – sytuacja jest odwrotna. Hotele są, a plaża nagle zniknęła albo są same kamienie<sup>31</sup>.*

Respondenci wskazują, że w tym przypadku miejscem najbardziej poszkodowanym są **okolice miejscowości Wicie, gdzie brzeg został poważnie naruszony**.

Pośród niekorzyści respondenci wywiadów wskazują także zniszczenie dróg podczas transportu kamienia.

Problemy te wskazują na konieczność realizacji całościowych i zintegrowanych działań w zakresie ochrony brzegu morskiego z uwzględnieniem możliwych problemów występujących na innych odcinkach linii brzegowej. Działania takie wymagają jednak monitoringu na tych odcinkach wykraczającego poza zakres niniejszego badania. Dlatego też ewaluator rekomenduje prowadzenie tego typu monitoringu w przyszłości.

W rejonie jeziora Kopań korzyścią z projektu jest znaczne zmniejszenie prawdopodobieństwa przerwań sztormowych mierzei, co wydatnie podnosi atrakcyjność deweloperską zaplecza tego jeziora. Synergia ta może być pogłębiona w przypadku wykonywania refulacji osadu w rejonie mierzei tego jeziora, tak by narefulowany osad współpracował z ostrogami, chroniąc brzeg przez dłuższy okres, zwiększając przy tym okresy pomiędzy kolejnymi refulacjami.

W ramach samych robót wystąpiła jedna niekorzyść środowiskowa – **konieczna była wycinka drzew i krzewów w celu zbudowania nowego odcinka wału**. Na odcinku 708 m.b. wycięto 1048 drzew. Zasadniczo jednak projekt jest korzystny dla środowiska. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w dniu 27.08.2009 r. postanowił odstąpić od obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania projektu na środowisko i na obszary Natura 2000 (postanowienie z dnia 27.08.2009 znak: RDOŚ-32-WST.I.K-6618-6-4/09/ml). Brakuje silnych bodźców generowanych przez realizację projektu, które mogłyby negatywnie wpłynąć na środowisko morskie, w tym habitaty gatunków tam żyjących.

<sup>31</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

Szczególną korzyścią z realizacji projektu, poza ochroną całego brzegu, jest **odbudowa wydmy białej i wydmy szarej** (chronione siedlisko).

Podobnie jak w przypadku innych projektów, przyjęty czas życia konstrukcji (50 lat) jest typowy dla morskich konstrukcji hydrotechnicznych. Powinno to zapewnić wystarczającą trwałość funkcjonowania wybudowanych konstrukcji ochronnych.

W ramach projektu wskazano efekt ekologiczny, jakim jest uzyskanie:

- a) w pasie wybrzeża chronionym falochronami przyrostu szerokości plaży o minimum 5 m;
- b) na odcinku objętym wałem przeciwsztormowym – zachowanie istniejącej mierzei wraz z jeziorem przybrzeżnym i powstrzymanie postępującego tempa abrazji;
- c) na odcinku objętym systemem ostróg brzegowych – przyrost średniej szerokości plaży o minimum 5 m.

Dostarczone przez beneficjenta mapy (stan na 18.03.2016 r.) wskazują, że w odniesieniu do zmienionej po orkanie „Ksawery” linii bazowej przyrosty plaży na odcinku objętym realizacją projektu wynoszą średnio 13,99 m, a zatem **efekt ekologiczny został osiągnięty**.

W trakcie realizacji projektu w Darłowie zgłaszano uciążliwość związaną z transportem kamienia na budowę przez miasto oraz hałasem. Turyści narzekali na zamkniętą odcinkowo plażę przy robotach w sezonie. Jak jednak wskazuje beneficjent projektu, problemy zostały rozwiązane w dużej mierze dzięki wsparciu ze strony samorządu:

*Doszlśmy do kompromisu. Mieszkańcy chcieli, by w ogóle nic nie robić w sezonie, ale zorganizowaliśmy dodatkowe przejścia, udało się pogodzić budowę i ruch turystyczny (...).*

*Też były spotkania z mieszkańcami, wsparcie samorządu, jeśli chodzi o rozładunki kamienia, drogi dojazdowe. Dużo było telefonów do władz samorządowych. Były udzielane informacje, że to jest tymczasowe, że trzeba ten krótki okres przetrwać.*

Według analizy eksperckiej *podjęte działania są jak najbardziej adekwatne w stosunku do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. Zastosowanie trwałych konstrukcji hydrotechnicznych wynika z niedostatecznej podaży osadów piaszczystych, co ma związek z uwarunkowaniami geologicznymi miejsca. Wybór falochronów wyspowych powoduje pewien negatywny wpływ na krajobraz, jednakże zastosowane materiały nie mają negatywnego wpływu na środowisko morskie i brzegowe. Względnie trwała stabilizacja brzegu ma pozytywny wpływ na gospodarkę przez rozwój usług turystycznych.*

*Niewielką niedogodnością mogą się okazać tendencje erozyjne bezpośrednio na wschód od miasta Darłowo, co jest związane z zakłóceniem wzdłużbrzegowego transportu osadów z zachodu na wschód przez wybudowane konstrukcje. Skutkować to może tendencją do nasilenia się tendencji erozyjnych w tym rejonie. Może mieć to wpływ na funkcjonowanie wału przeciwsztormowego mierzei jeziora Kopań, która usytuowana jest na wschód od Darłowa. Odpowiedzią projektantów na to zagrożenie jest wybudowanie ostróg na wschód od Darłowa, tak by współdziałały one z narefulowanym osadem, chroniąc brzeg przez dłuższy okres czasu, wydłużając okresy między refulacjami.*

### 6.1.6. Projekt „Ochrona brzegów morskich w granicach Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie”

Przedsięwzięcie „Ochrona brzegów morskich w granicach CPSP Wicko Morskie” zlokalizowane jest w rejonie środkowego wybrzeża Polski na terenie dwóch województw: zachodniopomorskiego i pomorskiego, na terenie powiatu sławieńskiego i powiatu słupskiego, na kilometrażu wybrzeża: km 237,000-250,700. Teren objęty projektem jest własnością Skarbu Państwa w trwałym zarządzie Urzędu Morskiego w Słupsku oraz potencjalnie w zarządzie MON.

Wykonywane przed realizacją projektu obserwacje i pomiary batymetryczno-wysokościowe wykazały znaczną degradację brzegu morskiego spowodowaną sztormami występującymi w okresie jesienno-wiosennym. W granicach poligonu pojawiło się kilka zatok abrazyjnych, co zagroziło stateczności obiektów poligonu. Jak wskazał jeden z respondentów:

*Dochodziło do tego, że już leciała skarpa, chwila moment, a te budynki i stanowiska wojskowe by spadły<sup>32</sup>.*

Przedsięwzięcie obejmowało zaprojektowanie i budowę konstrukcji ochronnych brzegu morskiego o łącznej długości 4500 m, podzielonych na cztery odcinki zlokalizowane na terenie Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie. Pierwszy odcinek położony jest na terenie gminy wiejskiej Ustka, natomiast pozostałe odcinki – drugi, trzeci i czwarty – zlokalizowane są na terenie gminy wiejskiej Postomino: – pierwszy odcinek zlokalizowany jest na km 238,8-240,1; drugi odcinek zlokalizowany jest na km 244,8-246,4; trzeci odcinek zlokalizowany na km 247,700-248,300; czwarty odcinek zlokalizowany jest na km 249,7-250,7.

Wały przeciwsztormowe wykonano na długości ok. 4500 m na wyodrębnionych odcinkach brzegu morskiego. Na koronie wałów zaprojektowano i wykonano ciąg dróg technologicznych, narzut z kamienia łamanego wzdłuż podmorskiej podstawy wałów oraz na skrzydłach (długich wschodnich i krótkich zachodnich). Wał przeciwsztormowy z narzutem z kamienia łamanego to konstrukcja ochrony brzegu morskiego wpisana w Strategię Ochrony Brzegów Morskich oraz ujęta w konsekwencji w POBM jako jeden z dopuszczanych elementów ochrony brzegów morskich.

Po wykonaniu korpusu ziemnego oraz odpowiednim uformowaniu skarpy wykonano narzut kamienny na całej długości wału od strony odmorskiej, o nachyleniu skarpy zawierającym się w granicach proporcji od 1:3 do 1:4 w zależności od miejsca ekspozycji skarpy na falowanie morza. Pod planowanym obrzutem zaplanowano wykonanie materaca faszynowego uniemożliwiającego gwałtowne osiadanie konstrukcji na miękkim podłożu. Narzut wykonywano od wysokości poziomu morza do poziomu nawierzchni drogi inspekcyjnej. Nasyp wzmacniający wykonano z łamanego granitu składającego się z głazów o co najmniej dwóch rodzajach wielkości. Dla zabezpieczenia odcinka brzegu morskiego zbudowano dwa typy konstrukcji ochronnej:

1. Opaska typu lekkiego (kamienny narzut ochronny nie będzie wzmacniany dodatkowymi elementami w postaci gwiazdobloków);
2. Opaska typu ciężkiego (w konstrukcji narzutu kamiennego występują elementy stabilizujące narzut, gwiazdobloki o masie 5 ton).

<sup>32</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem.



Wszystkie wydatki związane z realizacją projektu stanowią koszty kwalifikowane. Koszt związany z realizacją całej inwestycji wynosi: 128 784 716,00, w tym 10 916 850,00 zł przeznaczono na nieprzewidziane wydatki. Faktycznie poniesione koszty były znacznie niższe na skutek oszczędności poprzedzających i wyniosły jedynie 52 222 799,69 zł.

Projekt był realizowany między **2.02.2009 r.** a **30.06.2015 r.**

Wykonano ochronę dla długości odcinka równego 4,50 km. Jest to wielkość dokładnie odpowiadająca długości odcinka brzegu założonego do ochrony. W ramach projektu na etapie realizacji robót nie wystąpiły istotne problemy z osiągnięciem celu, nie było żadnych zaplanowanych dodatkowych robót ani zwiększenia zakresu rzeczowego. Opóźniło się jedynie ogłoszenie postępowania (złożono szereg uwag w wyniku weryfikacji ex ante przez IW). Na realizację projektu pozytywnie wpłynął dobry kontakt beneficjenta z dowództwem poligonu:

*Wszystko było uzgadniane z dowództwem poligonu, żeby dostosować tereny robót. Były więc wyłączenia, ale niedługie. Odpadał też czynnik ludzki, bo tam ludzie nie przybywają, nie ma turystów, nie ma hotelarzy, a wojsko było jak najbardziej przychylne, bo tam są ich budynki, stanowiska strzelnicze, drogi dojazdowe do tych strzelnic, więc im też zależało, żeby to wykonać. Duża przychylność ze strony dowódcy. To dla nich było bardzo ważne<sup>33</sup>.*

Według oceny eksperckiej, projekt doprowadził do osiągnięcia celu interwencji w perspektywie długookresowej, tj. w czasie zakładanego czasu życia projektu, który wynosi 50 lat. Po pierwsze, w sposób względnie trwały zabezpieczono brzeg narażony na podtopienia wywołane spiętrzeniami sztormowymi. Po drugie, projekt został wykonany w obszarze o dużym znaczeniu militarnym zarówno dla Polski, jak i krajów NATO (główny morsko-łądowy poligon wojskowy). Po trzecie, zapewniono ochronę przeciwpowodziową ludności zamieszkałej w pobliżu poligonu.

Założony poziom ochrony przed erozją/podtopieniami został osiągnięty. Otrzymano dobrze zabezpieczony odcinek brzegu przed podtopieniami wywołanymi spiętrzeniami sztormowymi na obszarze głównego morsko-łądowego poligonu w Polsce. Wykonane w ramach projektu umocnienia istnieją do dzisiaj (fot. 13) i spełniają swoje zadania.

<sup>33</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem.

Fot. 13. Wał ochronny wraz z narzutem kamiennym (2016 r.)



Źródło: Urząd Morski w Słupsku

*Pomimo znacznych nakładów (ponad 52 mln zł na ochronę odcinka brzegu o długości 4,5 km) efektywność kosztowa jest duża ze względu na jednorazowość poniesionych dużych wydatków i założone małe koszty utrzymania wybudowanych umocnień związanych głównie z kontrolą stanu wału przeciwsztormowego i jego ewentualnymi naprawami przez zakładany czas życia projektu (50 lat).*

Realizacja niniejszej inwestycji w znaczny sposób **zmniejszyła potencjalne wydatki, które musiałby ponieść Skarb Państwa dla bieżącego utrzymywania istniejącej infrastruktury o znaczeniu militarnym, ale również na ochronę środowiska naturalnego.** W założeniach projektowych przyjęto zapewnienie skuteczności ochrony brzegu morskiego bez konieczności ponoszenia w przyszłości znaczących wydatków na utrzymanie tej infrastruktury. W dalszej perspektywie beneficjentem jest również Centralny Poligon Sił Powietrznych Wicko Morskie, którego istotne elementy infrastrukturalne znajdują się na zapleczu planowanej inwestycji.

Bezpośredni i pośredni beneficjenci badani metodą wywiadów indywidualnych pozytywnie wypowiadają się na temat wykonanych prac, wskazując jednocześnie na konieczność dalszego monitoringu:

*Na chwilę obecną wykonane opaski brzegowe spełniają swoją rolę, chronią brzeg przed dalszą erozją. Na ten moment wystarczy obserwować, co dzieje się po sztormie, czy nie ma zniszczeń, i naprawiać ewentualne zniszczenia<sup>34</sup>.*

<sup>34</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

*Poligon prowadzi działalność gospodarczą i choćby oni zyskali strzelnicę, która była zagrożona<sup>35</sup>.*

*Korzyści z projektu czerpie cała gmina, nie tylko poligon. Wykonany wał ochronił poligon na 100 %, bo gdyby nie wykonano tych prac, poligon zostałby zabrany przez morze. Stanowiska rakietowe już tam ucierpiały<sup>36</sup>.*

W najszerszej perspektywie beneficjentami planowanej inwestycji będą również mieszkańcy położonych na dalszym zapleczu inwestycji miejscowości z sołectwa Lędowo – Modlinek, Modła, Lędowo oraz mieszkańcy miejscowości Wicko Morskie, którzy w wyniku realizacji inwestycji zostaną ochronieni przed silnymi wezbrzeniami wód morskich i potencjalnymi podtopieniami.

Dużą **korzyścią dla leśników było zbudowanie oraz utwardzenie dróg leśnych**. Urząd Morski podpisał porozumienie z Ośrodkiem Wdrożeniowym Leśnictwa w Bedoniu, który prowadzi badania na temat tych dróg. Wstępne wyniki badań wskazują na niespotykaną na skalę polską jakość wykonania tych dróg, jeśli chodzi o nacisk.

Jeśli chodzi o kwestie środowiskowe, RDOŚ w Szczecinie wydał 17 marca 2011 r. postanowienie, zgodnie z którym nie nakłada na beneficjenta obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. Inwestycja nie miała negatywnego wpływu na stan obszarów bagiennych znajdujących się 4 km od miejsca wykonywania robót; stwierdzono natomiast pozytywne oddziaływanie inwestycji na zbiornik wodny jeziora Wicko (zmniejszenie tempa erozji brzegu morskiego na wysokości mierzei jeziora; stabilizacja i akumulacja mierzei). Z okresu realizacji inwestycji wykluczono miesiące listopad-marzec będące okresem przelotów i zimowania ptactwa wędrownego.

Przyjęty w projekcie czas życia konstrukcji (50 lat) jest typowy dla morskich konstrukcji hydrotechnicznych. Powinno to zapewnić wystarczającą trwałość funkcjonowania wybudowanych konstrukcji ochronnych.

W arkuszu negocjacyjnym wskazano, że efektem ekologicznym będzie utrzymanie istniejącego przebiegu linii wierzchowiny wydmy/klifu oraz zapobiegnięcie jej dalszemu cofaniu się, z zachowaniem pierwotnych współrzędnych punktów pomiarowych.

**Efekt ekologiczny osiągnięto.** Na podstawie przekazanych w dniu 29.09.2015 r. dokumentów obliczono, że w punktach pomiarowych wyznaczonych reperami roboczymi osiągnięto zakładaną minimalną wysokość konstrukcji ochronnych – 3,7 m n.p.m.

Nie wystąpił istotny wpływ czynników zewnętrznych na realizację projektu. Organizacja robót była na bieżąco uzgadniania z dowództwem poligonu; jeżeli w danym odcinku realizowane były ćwiczenia wojskowe, to działania wykonywane były na pozostałych odcinkach.

W chwili obecnej brak przewidywalnych czynników zewnętrznych mogących negatywnie wpłynąć na trwałość projektu poza typowymi, wymienianymi już przy poprzednich projektach *kumulującymi się procesami związanymi z globalnymi zmianami klimatycznymi: wzrost poziomu morza, wzrost liczby,*

<sup>35</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

<sup>36</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

czasu trwania i intensywności zdarzeń ekstremalnych (sztormy i spiętrzenia sztormowe) oraz zmniejszenie się liczby dni z pokrywą lodową w strefie brzegowej naturalnie chroniącą brzeg przed erozją w okresie zimowym. Dlatego, jak już wskazywano, konieczne jest monitorowanie brzegu w okresach sztormowych.

Według oceny eksperckiej analizowany projekt ma rzeczywisty i istotny wpływ na ochronę brzegów zagrożonych erozją. Konieczność wykonania stałych konstrukcji wynika z płaskiej konfiguracji brzegu, która umożliwia intruzje wody morskiej do jeziora Wicko podczas sztormów. Wykonany wał przeciwsztormowy uniemożliwia takie intruzje. Podjęte działania są jak najbardziej adekwatne w stosunku do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. Zabezpieczają obiekt o ogromnym znaczeniu dla obronności kraju bez znaczącego negatywnego wpływu na środowisko morskie. Zapewniają też ochronę ludności zamieszkałej w pobliżu poligonu. W dalszym ciągu konieczne jest monitorowanie, czy nie ma uszkodzeń i wyrw po sztormach i czy woda nie zbiera się, uszkadzając skarpy.

#### 6.1.7. Projekt „Ochrona brzegów morskich na wysokości Łeby, Rowów i Ustki”

Najważniejsze problemy leżące u podstaw realizacji projektu to:

- 1) Degradacja brzegu morskiego spowodowana sztormami;
- 2) Pojawienie się kilku zatok abrazyjnych;
- 3) Procesy erozyjne wałów wydmowych;
- 4) Niszczenie wydmy białej, w wyniku której powstała prawie pionowa skarpa;
- 5) Bardzo zły stan techniczny istniejących zabezpieczeń linii brzegowej.

Wszystkie te problemy wskazują na potrzebę wykonania dodatkowych umocnień i połączenia wszystkich elementów w jeden system.

Projekt obejmował swoim zakresem:

1. Zaprojektowanie i wybudowanie konstrukcji ochrony brzegu morskiego w postaci:

- progów podwodnych;
- systemu ostróg brzegowych;
- opaski brzegowej wraz ze zjazdem technologicznym i falochronem w miejscowości Rowy oraz
- sztucznego zasilania brzegu morskiego.

2. W miejscowości Ustka – remont istniejącej opaski brzegowej u nasady falochronu wschodniego Portu Ustka.

3. W zakresie realizacji projektu przewidziano również skanowanie terenu pod kątem występowania materiałów niebezpiecznych oraz ich wydobycie i utylizację.

4. W miejscowości Rowy realizowano nieplanowany wcześniej etap II obejmujący następujący zakres rzeczowy:

- budowa opaski brzegowej z ciągiem pieszym (zlokalizowanym na koronie opaski) tworzącym

promenadę wraz z dwoma zejściami na plażę oraz pochylnią dla osób niepełnosprawnych, a także zjazd technologiczny na plażę;

– modernizacja i przedłużenie ostrogi brzegowej zachodniej;

– budowa zespołu trzech ostróg brzegowych w zachodniej części obszaru objętego projektem.

**Zgodnie z umową na roboty budowlane nr 21/TI/2015 z dn. 03.06.2015 r.**, realizowanej na zasadach „zaprojektuj-wybuduj”, zakres rzeczowy robót w miejscowości Rowy obejmuje:

- zaprojektowanie, wykonanie i oddanie do użytkowania konstrukcji morskich budowli hydrotechnicznych ochrony brzegu morskiego:
  - a) opaska brzegowa wraz z dwoma zejściami na plażę i jednym zjazdem dla niepełnosprawnych o długości ok. 260 m.b. oraz ze zjazdem technicznym z korony opaski o długości ok. 40 m na jej zachodnim krańcu, spełniającym warunki pochylni dla niepełnosprawnych – łącznie 300 m.b. konstrukcji;
  - b) wykonanie narzutu antyerozyjnego i zjazdu technicznego z kamienia łamanego na długości 300 m.b.;
  - c) realizację ostróg brzegowych drewnianych w liczbie trzech sztuk o długości ok. 150 m.b.;
- zaprojektowanie i wykonanie modernizacji, a następnie oddanie do użytkowania:
  - a) ostrogi portowej zachodniej (na wejściu do portu) o łącznej długości 110 m.b., w tym: 60 m.b. rozbiórki starej konstrukcji ostrogi przewidzianej do powtórnego wykonania na ścianie szczelnej; 50 m.b. wydłużonej ażurowej ostrogi na fundamencie palowym;
  - b) wykonanie przed ostrogą portową narzutu antyerozyjnego z kamienia łamanego od strony zachodniej o szerokości ok. 12 m na wysokości odcinka wykonanego na ścianie szczelnej.

Część inwestycji wykonano w 2015 r. za oszczędności ze środków unijnych. Ukończenie reszty prac, tj. opaski brzegowej oraz ostrogi portowej, przesunięto ze względów pogodowych oraz problemów u wykonawcy na 31 sierpnia 2016 r.

Wszystkie wydatki związane z realizacją projektu miały stanowić koszty kwalifikowane. Koszt związany z realizacją całej inwestycji zaplanowano na: 144 925 273,16 zł, w tym 200 000,00 zł przeznaczono na nieprzewidziane wydatki.

Dla sprawnej realizacji inwestycji w ramach wyposażenia JRP przewidziano zakup łodzi do wykonywania prac sondażowych strefy przybrzeżnej wód Bałtyku na odcinku prowadzonych prac. Łódź ta zostanie wyposażona w specjalistyczny sprzęt pomiarowy: sondę wielowiązkową oraz sonar boczny, którymi prowadzone będą pomiary batymetryczne. Pomiary te będą miały za zadanie udokumentowanie osiągniętych wskaźników realizacji inwestycji. Do podobnych celów służyć będzie zakupiony pojazd typu quad, na którym zamontowane będą mobilne stacje pomiarowe GPS. Pomiary będą dotyczyć bezpośrednio przebiegu linii brzegowej na całym odcinku wybrzeża objętego inwestycją. Ponadto przewidziano zakup plotera wielkoformatowego, który służyć będzie pracownikom JRP do dokumentowania monitorowania projektu na etapie jego realizacji, tworzenia dokumentów rozliczeniowych oraz przetwarzania danych z monitoringu potwierdzających osiągnięcie efektu rzeczowego i ekologicznego projektu w okresie trwałości inwestycji. W ramach rozszerzenia zakresu rzeczowego przewidziano zakup: zestawu bezzałogowego do pomiarów lidarowych, łodzi z wyposażeniem do pomiarów sondażowych strefy płytkowodnej wraz z wyposażeniem, echosondy jednowiązkowej dwuczęstotliwościowej, rozszerzenia systemowego skanera geodezyjnego do pomiarów mobilnych.

Na mocy kolejnych aneksów do umowy i zgodnie z końcowym wnioskiem o płatność **ostateczny koszt całkowity projektu wynosi: 144 776 164,51 zł, w tym kosztów kwalifikowanych: 104 538 540,20 zł, które wydano w 100%.**

**W dokumentacji aplikacyjnej wskazano następujący szczegółowy zakres rzeczowy robót w podziale na poszczególne miejscowości:**

**– Łeba:**

- wykonanie dwóch progów podwodnych o długości 550 m i 1750 m;
- odtworzenie istniejącego zespołu pięciu sztuk ostróg brzegowych (polegające na usunięciu w złym stanie technicznym pali, a następnie budowa nowych);
- sztuczne zasilanie brzegu morskiego;
- odbudowa podmorskiej skarpy wydm;
- sztuczne zasilanie pasa skłonu brzegowego.

**– Ustka:**

- zasyp rynny erozyjnej (km 232,3-232,7) przesuając izobatę 4 m w stronę morza i wyrównując jej przebieg;
- budowa progów podwodnych na odcinku km 232,0-232,85, w tym: trzy progi podwodne po 200 m i jeden 100 m w odległości 220-230 m od linii brzegowej oraz trzy odcinki modułów siedliskowych po 50 m;
- odbudowa ośmiu sztuk ostróg drewnianych o długości do ok. 110 m (km 232,000-232,850);
- okresowe sztuczne zasilanie brzegu na odcinku km 231,4-232,9;
- przebudowa opaski brzegowej o długości 462 m (km 232,14-233,50).

**– Rowy:**

- wykonanie jednego modułu progów podwodnych o długości 750 m, moduły progów podwodnych zostaną wykonane w postaci odcinków długości 150-metrowych progów podwodnych przedzielonych czterema odcinkami (przerwami) długości 50 m wykonanymi z modułów siedliskowych (łącznie długość mieszanego systemu progów wynosi 950 m). Odległość progów podwodnych od linii brzegowej: 170 m, na głębokość 3,5-4,0 m;
- budowa zespołu trzech sztuk ostróg brzegowych (długość ostróg wynosić będzie 150 m oraz 50 m ostroga środkowa – teowa);
- sztuczne zasilanie brzegu morskiego w ilości 180 000 m<sup>3</sup> o granulacji dostosowanej do odcinka od powyżej 0,5 mm do 0,2 mm.

**Zgodnie z umową na roboty budowlane nr 4/TI/2014 z dnia 14.03.2014 r. wskazano następujący szczegółowy zakres rzeczowy robót w podziale na poszczególne miejscowości:**

**– Łeba**

- dwa segmenty progu podwodnego o długościach 1750 m (sześć progów o długości 150 m.b. każdy przedzielony modułami siedliskowymi o długości 170 m każdy, co daje łącznie 900 m.b. progów i 850 m modułów siedliskowych) i 550 m (dwa progi o długości po 150 m przedzielone modułami siedliskowymi o długości 250 m), łącznie ich długość wynosi 2300 m,

z czego 1200 m jest to korpus progu podwodnego i 1100 m przerw w postaci modułów siedliskowych. Dodatkowo każdy segment powinien być zakończony głowicą wykonaną z modułów siedliskowych (cztery głowice);

- zespół ostróg w liczbie pięciu sztuk;
- sztuczne zasilanie w ilości min.: 200 tys. m<sup>3</sup>.

#### – Ustka

- jeden odcinek progu podwodnego o długości 850 m.b. (w tym 700 m segmentów progów podwodnych i 150 m modułów siedliskowych);
- zespół ostróg w liczbie ośmiu sztuk;
- przebudowa odcinka opaski brzegowej długości 462 m.b.;
- sztuczne zasilanie w ilości min.: 212 tys. m<sup>3</sup> (ok. 38 tys. m<sup>3</sup> – zasyp wydmy erozyjnej na podbrzeżu, 174 tys. m<sup>3</sup> – sztuczne zasilanie brzegu morskiego).

#### – Rowy

- jeden odcinek segmentu podwodnego o długości 950 m.b. (w tym 750 m odcinków progów podwodnych i 200 m modułów siedliskowych);
- zespół ostróg w liczbie trzech sztuk;
- sztuczne zasilanie w ilości min.: 180 m<sup>3</sup>.

Na dzień 20.09.2016 r. roboty budowlane ukończono w 100%.

W ramach umowy na finansowanie inwestycji **zaplanowano ochronę 4,56 km linii brzegowej**, z czego **zrealizowano 4,56 km, czyli 100%**.

Podczas realizacji projektu napotkano szereg problemów, do których należą:

- 1) Trudności z dokumentacją i decyzjami administracyjnymi: projekt był wykonywany w systemie „zaprojektuj i wybuduj”, w związku z czym wykonawca musiał częściowo pozyskać decyzje środowiskowe, podczas gdy założenia na etapie koncepcji projektowych nie pokrywały się z wyżej wymienionymi decyzjami. Ostatecznie dzięki interwencji Urzędu Morskiego udało się stworzyć jednolitą interpretację i uzyskać decyzję.
- 2) Przegłębienia stwierdzone na etapie sondażu roboczego: warunki określone w dokumentacji zmieniły się w momencie rozpoczęcia realizacji umowy. Musiała się zmienić rzędna progów, co oznaczało konieczność wykorzystania większej ilości materiału.
- 3) Warunki atmosferyczne były powodem dwóch aneksów.

Wykonawca zaproponował, by w okresach wykluczeń związanych ze wskazanymi w decyzji środowiskowej migracjami ryb i ptaków realizować bieżący monitoring i podjął się tego zadania. Monitoring wykazał, że można prowadzić prace (z koniecznością jej przerwania, jeżeli nastąpiłoby tarło).

Obserwacja we wrześniu 2016 r. wskazuje istnienie wykonanych elementów nadwodnych i brzeżnych. W Ustce znacząco zwiększyła się plaża (osiąga rozmiary do 80 m, a według informacji przekazanej przez Urząd Morski przed rozpoczęciem realizacji inwestycji jej szerokość wynosiła 20-30 m). Plaża jest usypana wysoko, w związku z czym istnieje mniejsze zagrożenie dochodzenia fal do wydym przy spiętrzeniach sztormowych – fot. 14.

Fot. 14. Plaża w Ustce na wysokości budowanych ostróg i sztucznej rafy (wrzesień 2016 r.)

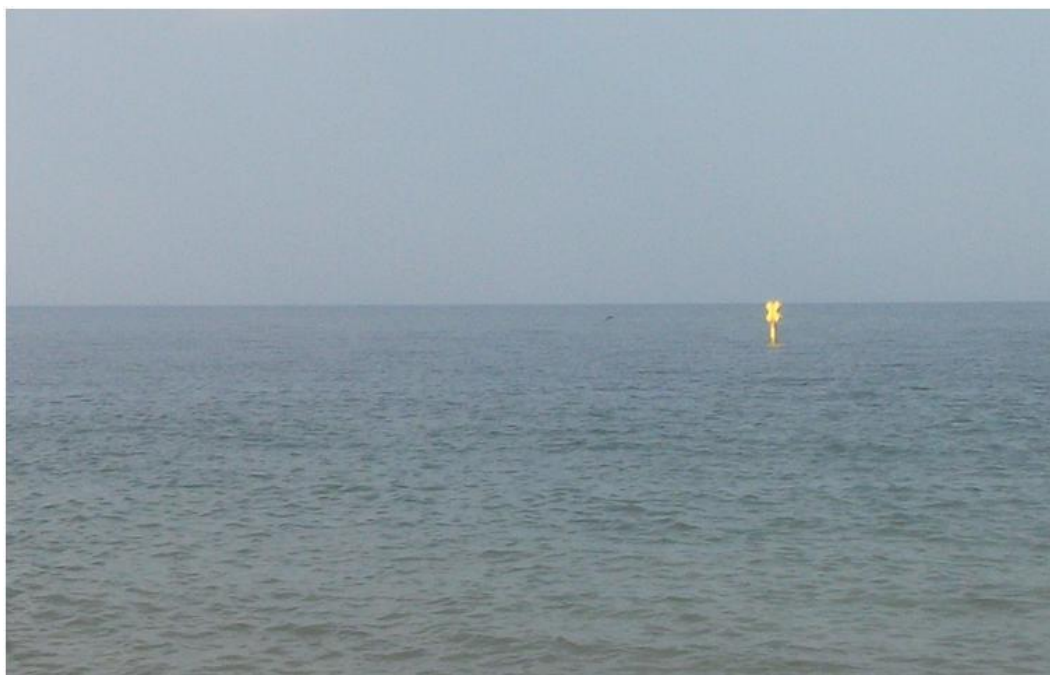


Źródło: fot. J. Piekutowski

Innowacyjną formą jest zastosowanie tzw. sztucznej rafy – progów podwodnych połączonych z modułami siedliskowymi. Moduły te umożliwiają zwiększenie różnorodności biologicznej wskutek pojawienia się osiadłych organizmów (przede wszystkim roślin), a także poprzez stworzenie warunków do rozwoju ichtiofauny. Sam obiekt nie jest widoczny przy gładkim stanie morza, lecz jest dobrze oznakowany w celu zapewnienia bezpieczeństwa pływającym w okolicy łodziom. Budzi jedynie zaniepokojenie, czy pływający windsurferzy zwrócą uwagę na oznaczenie rafy, która znajduje się pod powierzchnią lustra wody (fot. 15).



Fot. 15. Rowy. Oznaczenie sztucznej rafy (wrzesień 2016 r.)



*Źródło: fot. J. Piekutowski*

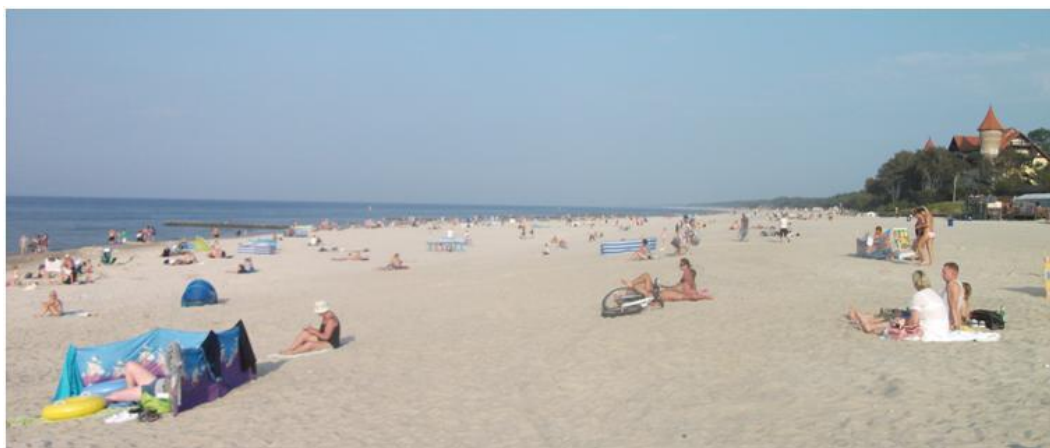
Fot. 16. Zejścia na plażę nad opaską w Rowach (wrzesień 2016 r.)



*Źródło: fot. J. Piekutowski*

Długi próg podwodny zabezpiecza także plażę łeby, co budzi nadzieję na zwiększenie dochodów miejscowej ludności. Inwestycja ta zabezpiecza plażę przed zmniejszaniem się, co powodowałoby degradację rangi kurortu morskiego. Próg podwodny jest niewidoczny przy braku falowania. Wielkość znaków i rozmieszczenie ich wymaga dalszej uwagi pracowników Urzędu Morskiego. Wykonano także refulację i zespół ostróg (fot. 17).

Fot. 17. Plaża w Łebie. W tle widoczne ostrogi (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

Pomimo dużych nakładów (ponad 104 mln zł na ochronę krótkich odcinków brzegu o łącznej długości ok. 5 km) efektywność kosztowa jest duża ze względu na jednorazowość poniesionych dużych wydatków i założone małe koszty utrzymania wybudowanych umocnień, związane głównie z cyklicznymi refulacjami plaży. Jak wspomniano uprzednio, permanentny deficyt osadów piaszczystych w rejonie Wybrzeża Środkowego jest wystarczającą przesłanką do wykonania kosztowych konstrukcji ochronnych w formie sztucznej rafy (będących jednocześnie nowatorskim w Polsce rozwiązaniem), kamiennych ostróg oraz opasek brzegowych. W innych przypadkach stosowano również konstrukcje z bardziej naturalnych surowców (np. drewniane ostrogi).

Istotną korzyścią środowiskową i społeczną będzie skuteczniejsza, niż to było dotychczas, ochrona brzegu przed erozją przy jednoczesnym ograniczeniu wydatków ponoszonych przez Skarb Państwa na utrzymanie infrastruktury. Wykonane przedsięwzięcie powinno zredukować częstotliwość zasilania plaży w piasek. Korzyścią jest przede wszystkim **bezpieczeństwo mieszkańców i infrastruktury**. Jest to szczególnie istotne w przypadku miejscowości Rowy położonej w dolinie – ze względu na to bez wykonania prac woda mogłaby wedrzeć się do miejscowości. Wpływie również korzystnie na ochronę brzegu i mienia mieszkańców przed skutkami silnych wezbrań sztormowych i wynikających z nich powodzi. W Łebie i Ustce spełni tę rolę szeroka plaża, podnosząc jednocześnie atrakcyjność turystyczną tego rejonu. Jak wskazują respondenci wywiadów indywidualnych:

*Działania zapewniają nam bezpieczeństwo. Fale wyłapują wykonane brzegi i ostrogi. Najważniejszy jest dla nas dziś spokojny sen, że mieszkańcy są bezpieczni<sup>37</sup>.*

*Projekt wpływa na bezpieczeństwo. Taki przecież był cel wszystkich działań na wysokości jednostki wojskowej (w Ustce – przyp. ewaluatora), było duże zagrożenie jej zatopienia. Dzięki wykonanym pracom jednostka jest bezpieczna<sup>38</sup>.*

<sup>37</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

<sup>38</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

Ogromną korzyścią społeczno-ekonomiczną całego projektu jest **stymulacja rozwoju usług turystycznych** generujących miejsca pracy w rejonie o tradycyjnie dużym bezrobociu. Z nadbudowy plaży oraz zabezpieczenia jej progiem wyrażali zadowolenie stali mieszkańcy Ustki oraz etatowi pracownicy stacji ratownictwa brzegowego. Również budowa progów przyjęta została z entuzjazmem. Respondenci wywiadów indywidualnych tak mówią na ten temat:

*Na razie wartość gruntów nie wzrosła, ale turyści zostawiają coraz więcej pieniędzy u nas. Czyli dochody ośrodków i baz noclegowych wzrosły. Myślę, że na ten moment jakieś 15 do 20% turystów jest więcej u nas niż w latach poprzednich<sup>39</sup>.*

*Widać gołym okiem, że liczba turystów znacznie się zwiększyła<sup>40</sup>.*

*Jak już będzie skończony, to turystyka się rozwinie, choć w Rowach już jest bezpiecznie i pięknie. I miejsc pracy będzie więcej. Mamy piękny deptak, który także chroni od zachodniej główki<sup>41</sup>.*

Pewną niedogodność mogą stanowić konstrukcje progów podwodnych, które mogą nieco **utrudniać wodny ruch turystyczny** w tym rejonie, stąd niezmiernie istotne jest dobre ich oznakowanie. Jednak sama rafa może stać się atrakcją turystyczną, na co wskazywały media:

*Rafa będzie świetnym miejscem do odnawiania się roślin morskich i ryb. Możliwe, że w przyszłości rafa będzie wykorzystywana również jako atrakcja turystyczna licznie odwiedzana przez miłośników nurkowania<sup>42</sup>.*

Ogólnie respondenci wskazują na korzyści dla gospodarki w miejscowościach objętych projektem:

*To, co zostało zrobione, na pewno ma wpływ na rozbudowę naszej miejscowości. Są już nowo wykupione działki pod domy i pensjonaty. Bez wykonanych zabezpieczeń nikt nie kupiłby tych działek. Są inwestycje, które kiedyś zostały wstrzymane, a teraz ich budowa została wznowiona. Ruszył handel w barach i jadłodajniach, zamarte miejsca ożyły i ruszają z kopyta<sup>43</sup>.*

Jednocześnie, podobnie jak w przypadku projektu realizowanego w rejonie Darłowa, **wskazywano na niekorzyści** płynące z faktu niepełnej (odcinkowej) ochrony brzegu i **na negatywne skutki w miejscach nieobjętych projektem** (w takich miejscach na wysokości miejscowości Rowy sztormy niszczą brzeg i zabierają wydmy).

Podjęte działania były neutralne dla środowiska. Podczas realizacji zadania zastosowano naturalne materiały bądź neutralne dla środowisk (moduły wykonane z betonu o odczynie umożliwiającym

<sup>39</sup> Wywiad indywidualny z przedstawicielem samorządu.

<sup>40</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem pośrednim – przedsiębiorcą.

<sup>41</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem pośrednim – przedsiębiorcą.

<sup>42</sup> Bierndgarski H., Sztuczna rafa w Ustce – nowa atrakcja turystyczna, za: <http://ustka.travel/a1352-sztuczna-rafa.html>, dostęp: 20.09.2016 r.

<sup>43</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem pośrednim – przedsiębiorcą.

kolonizację powierzchni przez organizmy poroślowe), a jednocześnie zapewniające bardzo dużą trwałość. W trakcie realizacji inwestycji nie były wykorzystywane nieodnawialne lub ograniczone zasoby środowiska.

Nie zaobserwowano spadku bioróżnorodności biologicznej, a wręcz przeciwnie, dzięki zastosowaniu modułów siedliskowych przy progach podwodnych przewidywane jest zwiększenie bioróżnorodności oraz sukcesji przyrodniczej. W Rowach dodatkową korzyścią środowiskową jest ochrona cennych terenów leśnych.

Podjęte zostały działania naprawcze i kompensacyjne dla środowiska. Dla m. Ustka zaplanowano prace wspomagające akumulację materiału skalnego w postaci piasku poprzez zastosowanie systemu biologicznej zabudowy. Biologiczna zabudowa będzie wykonywana przez beneficjenta w okresie jednego, dwóch sezonów w następującej kolejności: po stabilizacji podłoża dokonane zostaną nasadzenia trawą – piaskownicą zwyczajną, następnie nasadzenia zakrzewień wierzbowych poprzez wysadzanie wiosną metrowych kijeków wierzbowych, które wypuszczając korzenie i pędy z liśćmi, rozwijają się w normalne krzewy.

Dla m. Łeba i Rowów w celu zintensyfikowania procesów wydmywających w kilometrażu inwestycji wykonano działania ochrony biotechnicznej w postaci płotków wydmywających z materiałów naturalnych podlegających biodegradacji (gałęzie gatunków liściastych lub iglastych).

Projekt nie spowodował oddziaływania negatywnego na poszczególne komponenty środowiska przyrodniczego. Urząd Morski po zakończeniu projektu będzie prowadził działania utrwalające efekty realizacji przedsięwzięcia oraz wspomagające uzyskanie zamierzonego efektu.

Trwałość projektu będzie sprawozdawana poprzez potwierdzanie utrzymania istniejącego przebiegu linii wyznaczającej podstawę wydmy, klifu lub istniejących, lub planowanych do przebudowy obiektów hydrotechnicznych (w miejscowościach Łeba, Rowy i Ustka) wraz z pasem plaży o szerokości min. 15 m. W chwili obecnej prace nie zakończyły się, a zatem trwałość projektu będzie można poddać rzetelnemu badaniu co najmniej kilka lat po zakończeniu robót. Stan brzegu morskiego po wybudowaniu nowych zabezpieczeń wymaga dalszego stałego i długoterminowego (wykonywanego w perspektywie kilkudziesięciu lat) monitoringu stanu wybrzeża przez Urząd Morski.

W trakcie realizacji projektu wystąpił szereg problemów oddziałujących na inwestycję. Część z nich wskazano już wcześniej. Brakowało dróg dojazdowych. Miasto Ustka wprowadziło ograniczenie przejazdu do 30 ton, w związku z czym wykonawca musiał zapewnić objazd drogami bocznymi. Musiał także zbudować drogi technologiczne, gdyż w Ustce i w Rowach prace były prowadzone z lądu, i następnie rozebrać te drogi. Występowały także trudności w przemieszczaniu się po wodzie (wykonawca musiał wypłynąć z portu Ustka, bo port Rowy nie umożliwiał wypłynięcia jednostki, która służyła do realizacji prac).

Pojawiły się także problemy z transportem kamienia; wykonawca transportował kamień przez drogi gminne i powiatowe, czego efektem były uszkodzenia tych dróg i konieczność zapłaty przez wykonawcę za remont pobocza.

W chwili obecnej odbiór projektu jest jednak pozytywny. Jak wskazuje respondent wywiadu:

*Ale teraz miasto Ustka chwali ten projekt. Wszyscy się cieszą, że mamy innowacyjne rozwiązania chroniące brzeg<sup>44</sup>.*

Na trwałość projektu w przyszłości mogą oddziaływać przede wszystkim sztormy. Jeżeli nie wystąpią ekstremalne sztormy (takie jak np. „Ksawery”), nie są przewidywane istotne problemy. Nie ma zagrożenia związanego z wpływem czynnika ludzkiego – w obszarze budowli wyznaczono strefy wyłączenia z żeglugi i z połowów.

Według analizy eksperckiej *projekt ma rzeczywisty i istotny wpływ na ochronę brzegów zagrożonych erozją. Konieczność wykonania stałych konstrukcji wynika z faktu uwarunkowanej geologicznie niewielkiej miąższości osadów piaszczystych w obszarze całego Wybrzeża Środkowego. Wykonane konstrukcje zapewniają znaczną redukcję energii falowej docierającej do samego brzegu. Ich zastosowanie minimalizuje negatywny wpływ na zakłócenia krajobrazu, gdyż wykonane zostały z materiałów naturalnych oraz skonfigurowane w taki sposób, by nie wystawały znacząco ponad poziom morza. Wykonana jako działanie dodatkowe refulacja sprawia wrażenie, że brzeg ma charakter naturalny, przy czym czas efektywnego użytkowania plaży pomiędzy refulacjami jest znacznie dłuższy niż miałyby to miejsce przy braku konstrukcji stałych, które skutecznie spowalniają migrację osadów.*

#### **6.1.8. Projekt „Zabezpieczenie brzegów Morza Bałtyckiego będących w administracji Urzędu Morskiego w Gdyni”**

Projekt realizowany przez Urząd Morski w Gdyni był pierwszym przedsięwzięciem z zakresu ochrony brzegów morskich, na którego realizację podpisano umowę w ramach PO IiŚ 2007-2013. Odpowiadał na szereg problemów zdiagnozowanych przez UM. Podobnie jak w przypadku pozostałych projektów, podstawowym problemem było nasilenie procesów erozyjnych i niewystarczająca jakość istniejących umocnień.

Szczegółowymi problemami, na które odpowiadał projekt, były:

- 1) Zbyt mała wysokość pasa wydm w rejonie Ostrowa, co groziło zalaniem nisko położonego zaplecza w przypadku podniesienia się poziomu morza, podwyższonego falowania lub wezbrań sztormowych;
- 2) Erozja brzegu u nasady Półwyspu Helskiego, którego efektem – w przypadku pogłębienia się problemu – mogło być zagrożenie portu;
- 3) Abrazja linii brzegowej w rejonie Klifu Rozewskiego (widoczne osuwiska); istniejąca w tym miejscu opaska brzegowa była zniszczona;
- 4) Zniszczone umocnienie brzegowe w rejonie Oksywia;
- 5) Zły stan techniczny i nieestetyczny wygląd resztek zniszczonych umocnień brzegowych w rejonie Westerplatte.

W ramach projektu wykonano szereg umocnień brzegowych i infrastruktury towarzyszącej.

W rejonie **Ostrowa** (km 135,50-138,10) wykonano opaskę brzegową, konstrukcję ochronną podciętych wydm, wejścia na plażę, konstrukcję obudowy wylotu rzeki Czarna Woda.

<sup>44</sup> Wywiad indywidualny z beneficjentem.

W **Rozewiu** (km 130,70-131,70) do istniejącej opaski dobudowano masywny żelbetowy korpus i wybudowano odbijacz fal do rzędnej +4,0 m n.p.m.

W rejonie **Oksywia** (km 89,00-90,70 – dodatkowe zadanie sfinansowane w ramach oszczędności przetargowych) wykonano żelbetowy mur oporowy, narzut kamienny od strony wody, zasyp od strony lądu, przedłużenie istniejących wylotów kanalizacji deszczowej oraz nawierzchnię ciągu komunikacyjnego.

W rejonie **Westerplatte** (km 67,58-58,47) wykonano umocnienie brzegu: żelbetową ławę oporową na palach prefabrykowanych, narzut kamienny, warstwę odcinająco-uszczelniającą z kamienia łamanego, żelbetowy murek kątowy z płytą osłonową u podstawy oraz materac przeciwoerozyjny na całej długości umocnienia.

W rejonie **Cypla Helskiego** (km 36,20-36,60) na trzech odcinkach przebudowano opaski brzegowe oraz zbudowano umocnienie brzegu z kamienia z krawędziami z walców gabionowych. Ponadto w ramach rozszerzenia zakresu rzeczowego projektu wzdłuż umocnienia wykonano deptak, kładki z centralną platformą widokową nad szarymi i białymi wydmyami oraz modernizację dwóch ścieżek o szerokości około 3 m.

Łączne wydatki poniesione w ramach projektu wyniosły **68 302 293,37 zł** wobec planowanych we wniosku o dofinansowanie **68 161 395,27 PLN**. Poza wymienionym powyżej zwiększeniem dokonywano w projekcie szeregu zmian. W rejonie Ostrowa początkowo planowano także refulację, od której beneficjent odstąpił.

Cel projektu, jakim jest zwiększenie ilości terenów przywróconych do właściwego stanu dzięki zahamowaniu postępu erozji na wybranych odcinkach brzegu (łącznie 5,01 km), został osiągnięty, a nawet przekroczony. W porównaniu do pierwotnego wskaźnika **osiągnięto 5,98 km chronionej linii brzegowej** (przekroczenie o 19,3%). Stało się tak dzięki rozszerzeniu projektu o dodatkowe zadanie w rejonie Oksywia (w ramach oszczędności przetargowych).

Obserwacja potwierdza istnienie efektów rzeczowych projektów, choć w chwili obecnej występują niewielkie usterki.

W Ostrowie brzeg chroni istniejąca opaska i oparta na gabionach konstrukcja. Korona opaski pokryła się roślinnością (fot. 18). Efektem jest wysoka plaża. Jedyne uwagi budzi sposób zastosowania gabionów – być może należałoby konstrukcję zasypać ziemią i wprowadzić roślinność z wierzchu, gdyż druty mogą przerdzewieć, co spowoduje rozsypanie się kamieni. Beneficjent wskazuje jednak, że w tym miejscu planowana była refulacja, niemożliwa do sfinansowania w pierwszym okresie realizacji projektów z PO IiŚ 2007-2013.

Nie budzi wątpliwości natomiast solidna, winylowa konstrukcja obudowy wylotu rzeki Czarna Woda (fot. 19).

Fot. 18. Ostrowo. Konstrukcja ochronna wydmy i zejście na plażę (wrzesień 2016 r.)



*Źródło: fot. J. Piekutowski*

Fot. 19. Ostrowo. Obudowa wylotu rzeki Czarna Woda (wrzesień 2016 r.)



*Źródło: fot. J. Piekutowski*

W Rozewiu funkcjonuje wykonany korpus opaski z odbijaczem (fot. 20). Konieczne są tu dalsze prace zabezpieczające w formie np. sztucznych raf niezbędne z powodu odsłoniętego usytuowania wystającego cypla narażonego na silne ataki fal wiatrowych i prądów morskich z kierunków NW, N, NE, E. Bardzo istotne jest zabezpieczenie klifu, na którym stoi latarnia morska potrzebna do sygnalizacji ostrzegawczej licznym jednostkom pływającym wokół wystającego przylądka Rozewie, będąca jednocześnie obiektem zabytkowym i bardzo często odwiedzanym przez turystów z okolicznych kurortów. Zabezpieczenie klifu stanowi piękną promenadę widokową. Jedynym

mankamentem jest brak bezpiecznego zejścia. Dostać się tam można jedynie bardzo stromą ścieżką z uszkodzonymi i pozrywanymi poręczami, pełną osuwających się kamieni i wystających korzeni drzew. Przy drugim końcu promenady znajdują się niedokończone schody zamknięte ogrodzeniem.

Fot. 20. Rozewie – uzupełnienie opaski



Źródło: fot. J. Piekutowski

W rejonie Oksywia obserwacja wskazuje na istnienie nowego bulwaru – ciągu komunikacyjnego oraz wszystkich innych elementów inwestycji (mur oporowy, narzut kamienny, zasyp – fot. 21). Istniejące schody są uszkodzone i używanie ich jest zakazane ze względów bezpieczeństwa, pozostaje jedynie bardzo stroma kamienista ścieżka. Zaobserwowano też usterkę – koryto spływu wody deszczowej nie jest połączone z otworem odpływowym w falochronie do morza (fot. 22), co powoduje rozmywanie świeżo ułożonych kamieni na geokracie.



Fot. 21. Oksywie. Bulwar z narzutem kamiennym i zasypem na geokracie (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

Fot. 22. Oksywie. Nieczynne wejście i wylot rynny (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

W rejonie Cypla Helskiego swoją funkcję pełnią zarówno przebudowane umocnienia brzegowe (fot. 23), jak i elementy widokowe oraz ścieżka przyrodnicza (fot. 24).

Fot. 23. Cypel Helski. Przebudowane umocnienia brzegu (wrzesień 2016 r.)



Źródło: fot. J. Piekutowski

Fot. 24. Cypel Helski. Kładka nad wydłmami



Źródło: fot. J. Piekutowski

Solidność konstrukcji zbudowanych na Westerplatte nie budzi wątpliwości obserwatorów. Jest to efektywne zabezpieczenie brzegu półwyspu Westerplatte od najgroźniejszego destrukcyjnego wpływu fal sztormowych z kierunku NE.

Wykonana w Oksywiu inwestycja była celowa z uwagi na konieczność zabezpieczenia od sztormów bardzo wysokiego i stromego brzegu morskiego, na którym znajdują się budynki mieszkalne i obiekty przemysłowe od sztormów powodowanych przez bardzo silne wiatry z kierunku E. Jest to dobrze wykonany obiekt, miejsce spacerów i wypoczynku mieszkańców Gdyni. Mieszkańcy zwracają jednak uwagę na brak ławek, a przede wszystkim na brak bezpiecznego zejścia.

Prace zabezpieczające Cypel Helski są niezbędne z powodu niskiego narzutu piasku, słabej roślinności oraz narażenia cypla na destrukcyjne działanie fal sztormowych z wielu kierunków: N, NE, E, SE, S. Duży ruch turystyczny w tym obszarze oraz miejsce wypoczynku sobotnio-niedzielnego mieszkańców Trójmiasta powoduje wzmożony ruch ludzi zagrażający wegetacji roślin umacniających brzeg morski. Dobrze wykonane kładki umożliwiają swobodne poruszanie się – podziwianie panoramy morskiej i szaty roślinnej wybrzeża bez jej uszkodzenia. Ciekawa ścieżka edukacyjna przybliży wiedzę na temat wegetacji roślin w obszarach brzegowych. Respondenci wywiadów bardzo pozytywnie oceniają inwestycję (zarówno pomysł, jak i wykonanie):

*O Helu już mówiłem – połączenie budowy technicznej ze ścieżką edukacyjno-ekologiczną jest hitem. Jest odbierane zarówno przez mieszkańców, jak i turystów, także z zagranicy, bardzo dobrze. Mówi się, że to bardzo trafna budowla<sup>45</sup>.*

Szczególną korzyścią z inwestycji na Westerplatte jest zabezpieczenie nabrzeży przy kanale portowym Gdańska i obiektów przemysłowych położonych po drugiej stronie wąskiego półwyspu. Dodatkowo istotna jest tu funkcja rekreacyjno-turystyczna – dobrze zagospodarowany obiekt wyposażony jest w ławki i piaskownice. Nowo wybudowane konstrukcje są lubianym miejscem spotkań, spacerów i wypoczynku mieszkańców pobliskich dzielnic Gdańska (Stogi, Przeróbka), a także odwiedzin dużej liczby turystów z Polski i Niemiec przyciąganych historią tego miejsca.

*Westerplatte – strefa prestiżowa dla miasta. Dziś miasto uaktywnia ten fragment swoich terenów w niedalekiej odległości od umocnienia, jest tam czynny tunel, przyjeżdża masa turystów; tereny są dostępne dla mieszkańców przez cały rok, a w sezonie turystycznym wielu turystów podziwia krajobrazy i teren brzegu morskiego<sup>46</sup>.*

W przypadku projektu gdyńskiego nie był zastosowany wymóg efektu ekologicznego, dlatego trwałość sprawdzana jest in situ (istnienie i stan budowli). Poza wymienionymi powyżej drobnymi usterkami trwałość nie jest zagrożona.

<sup>45</sup> Wywiad z przedstawicielem samorządu.

<sup>46</sup> Wywiad z przedstawicielem samorządu.

## 6.2. Wyniki badania CATI

### 6.2.1. Badana grupa i sposób prezentacji wyników

Zgodnie z zapisem w rozdziale 3.5. raportu metodologicznego w stosunku do oferty konkursowej Wykonawca dokonał zmiany doboru próby bez zmiany jej wielkości próby. Wstępne konsultacje eksperckie i analiza wniosków o dofinansowanie wykazała, że oprócz przedsiębiorców niezwykle istotne jest objęcie badaniem także samorządów gmin położonych w zasięgu realizacji projektów, będących głównymi pośrednimi odbiorcami, a także reprezentantami. Dlatego ostatecznie badana grupa obejmuje:

- 24 samorzady gmin i powiatów położonych wzdłuż brzegu (w tym, 14 w zachodniopomorskim i 10 w pomorskim);
- 213 przedsiębiorców z branż wymienionych poniżej:
  - rybołówstwo – 41 przedsiębiorstw;
  - transport – 22 przedsiębiorstwa;
  - hotelarstwo/zakwaterowanie – 124 przedsiębiorstwa;
  - budownictwo – 26 przedsiębiorstw.
- 20 innych organizacji leżących w bezpośrednim polu oddziaływania projektów (przedmiotowym i przestrzennym) – przede wszystkim organizacje pozarządowe, w tym Lokalne Grupy Działania, Lokalne Grupy Rybackie, organizacje ekologiczne itp.

UWAGA: Poniżej przedstawione są wybrane wyniki badania poddane dodatkowym analizom (współzależności, miary tendencji centralnej itp.), najistotniejsze z punktu widzenia kluczowych pytań badawczych. W załączniku 2 do niniejszego raportu zawarte są zbiorcze odpowiedzi na wszystkie pytania zadane w ramach ankiety CATI.

### 6.2.2. Wyzwania dotyczące ochrony brzegów morskich i aktualna sytuacja

W pierwszej kolejności respondentów CATI zapytano o aktualne wyzwania dotyczące ochrony brzegów morskich. Wyniki przedstawiono ogólnie, jak i w podziale na obszary realizacji poszczególnych projektów realizowanych w latach 2007-2013 w postaci tabel kontyngencji. W tym celu zastosowano skrócone oznaczenia projektów (patrz tabela poniżej).

Tabela 3. Skrócone nazwy poszczególnych projektów na potrzeby prezentacji wyników ankiety CATI

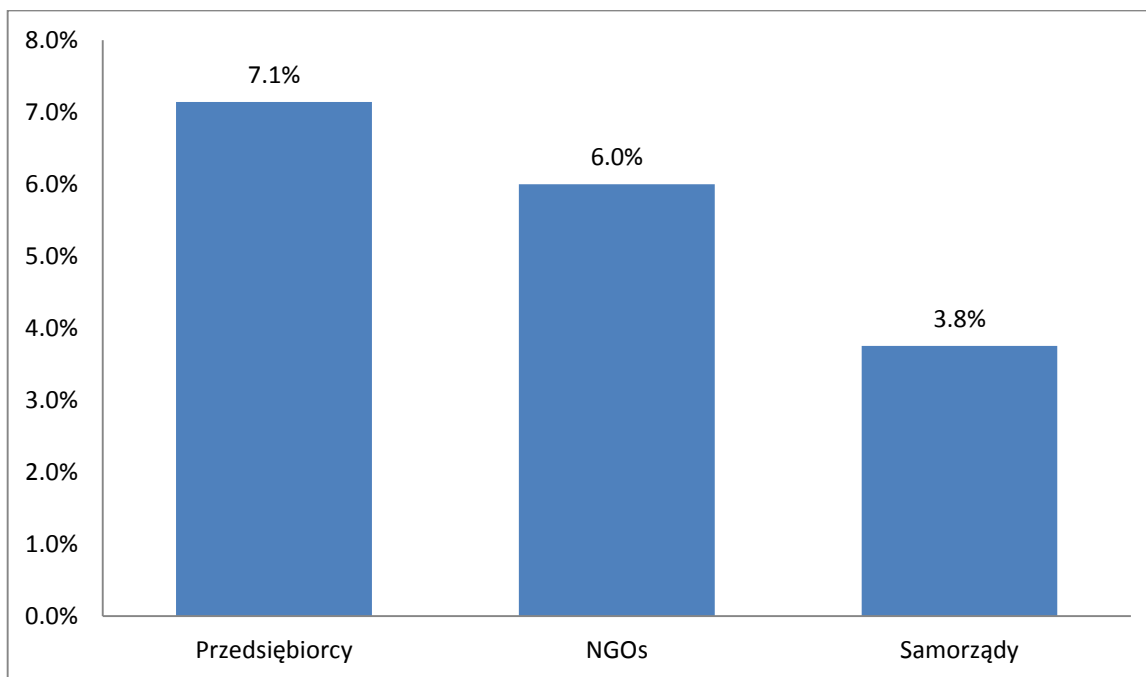
TYTUŁ PROJEKTU	SKRÓCONA NAZWA
Modernizacja i budowa umocnień brzegowych zachodniego wybrzeża (Urząd Morski w Szczecinie)	Zachodnie Wybrzeże
Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4-333,4 (Urząd Morski w Słupsku)	Kołobrzeg
Ochrona brzegów morskich Pobrzeża Koszalińskiego (Urząd Morski w Słupsku)	Pobrzeże Koszalińskie

TYTUŁ PROJEKTU	SKRÓCONA NAZWA
Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej (województwo zachodniopomorskie)	Jamno
Ochrona brzegów morskich w granicach Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie (Urząd Morski w Słupsku)	Wicko
Ochrona brzegów morskich na wschód od Portu Darłowo (Urząd Morski w Słupsku)	Darłowo
Ochrona brzegów morskich na wysokości Łeba, Rowów i Ustki (Urząd Morski w Słupsku)	Łeba, Rowy, Ustka
Zabezpieczenie brzegów Morza Bałtyckiego będących w administracji Urzędu Morskiego w Gdyni (Urząd Morski w Gdyni)	UM Gdynia

*Źródło: opracowanie własne*

Zarówno przedstawiciele przedsiębiorstw, jak i organizacji działających w gminach objętych projektami wskazują, że występuje zagrożenie związane z niszczeniem brzegu morskiego, wymywaniem plaż i zalewaniem brzegów itp. na ich obszarze działania. Zagrożenie jako „duże” lub „bardzo duże” ocenia 71,4% badanych przedsiębiorstw oraz 60,0% organizacji pozarządowych. Niżej zagrożenie to oceniają przedstawiciele samorządów (37,5% ocenia je jako „duże”, zaś 41,7% jako „średnie” (patrz wykres poniżej).

Wykres 1. Ocena zagrożenia brzegów morskich według różnych kategorii respondentów (łącznie % odpowiedzi „duże” i „bardzo duże”)



Źródło: ankieta CATI

Poniższa tabela kontyngencji ukazuje ocenę zagrożenia na obszarach realizacji poszczególnych projektów.

Tabela 4. Średnia ocena zagrożenia brzegów morskich na obszarze realizacji poszczególnych projektów w skali od 1 bardzo małe zagrożenie do 5 – bardzo duże zagrożenie

Projekt/obszar	Średnia ocena zagrożenia – przedsiębiorcy	Średnia ocena zagrożenia – samorządy	Średnia ocena zagrożenia – NGOs
Zachodnie Wybrzeże	3,80	3,67	3,50
Kołobrzeg	3,81	Dane wrażliwe – 1 respondent	Dane wrażliwe – 1 respondent
Pobrzeże Koszalińskie	3,81	3,50	3,67
Mierzeja Jamneńska	3,58	3,20	4,00
Darłowo	3,96	2,50	4,00
Wicko	3,48	3,13	Brak respondentów
Łeba, Ustka, Rowy	3,85	3,13	3,80
UM Gdynia	3,98	3,50	3,75

Źródło: ankieta CATI

Z powyższej tabeli wynika, że zagrożenie erozją brzegów morskich oceniane jest najczęściej jako średnie lub duże. Relatywnie najwyżej oceniali je respondenci z obszaru objętego ochroną przez UM w Gdyni (gminy Władysławowo, Hel, Puck, Gdynia, Gdańsk) oraz Darłowa i Zachodniego Wybrzeża, zaś najniżej – respondenci z gmin leżących na terenie projektu dotyczącego Mierzei Jamneńskiej i Wicka. Można postawić hipotezę, że o zagrożeniu częściej mówią przedsiębiorcy, którzy mają swoją siedzibę na terenach bardziej zurbanizowanych. Respondenci wskazali też na najważniejsze potrzeby w zakresie ochrony brzegów morskich w najbliższych latach na danym obszarze. Poniżej najważniejsze odpowiedzi przedstawione są w układzie tabelarycznym według obszarów realizacji poszczególnych projektów. Badane organizacje pozarządowe nie wskazały żadnych istotnych potrzeb poza ogólnym postulatem budowy dalszych falochronów, zatem opisywane są odpowiedzi przedsiębiorców i samorządów.

Tabela 5. Potrzeby dalszych prac na brzegach morskich zgłaszane przez respondentów ankiety na obszarach realizacji poszczególnych projektów

Projekt/obszar	Przedsiębiorcy	Samorządy
Zachodnie Wybrzeże	– poprawienie zejść do plaż, płaskie zejście na plażę	brak wskazań
Kołobrzeg	– konstrukcje zapobiegające wywiewaniu piasku na deptaki – nowy deptak w kierunku Podczela – przywrócenie plaż w okolicach Podczela – silniejsze zabezpieczenia w kierunku wschodnim do Ustronia	brak wskazań
Pobrzeże Koszalińskie	– infrastruktura przy plażach – wbijanie nowych ostróg – umacnianie brzegów w kierunku Kołobrzegu – umożliwienie wyptywania jachtem z Jarosławca	– posprzątanie wydm z suchych i połamanych gałęzi
Mierzeja Jamneńska	– nowa promenada – porządkowanie plaż – modernizacja wejść na plażę	– więcej środków na modernizację
Darłowo	– oczyszczenie plaży i okolic – dłuższe falochrony – wzmocnienie brzegów przy jeziorze Kopań	– uzupełnienie ostróg
Wicko	brak wypowiedzi	– powtarzanie inwestycji co kilka lat
Łeba, Ustka, Rowy	– długie moło w morze – dalsze poszerzenie plaż – niedopuszczenie do powstawania apartamentowców na wydmach – dalsza budowa sztucznych raf – przebudowa zachodniej części moła	brak wskazań



Projekt/obszar	Przedsiębiorcy	Samorządy
UM Gdynia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dalsze refulacje plaż (np. Swarzewo)</li> <li>– oświetlenie promenady (Rozewie)</li> <li>– wybudowanie promenady „z prawdziwego zdarzenia” we Władysławowie</li> <li>– oczyszczenie plaż</li> <li>– odeskowanie przy brzegu dla matek i dzieci</li> <li>– toalety przy plażach</li> <li>– uporządkowanie wokół rowów odwadniających</li> </ul>	brak wskazań

Źródło: ankieta CATI

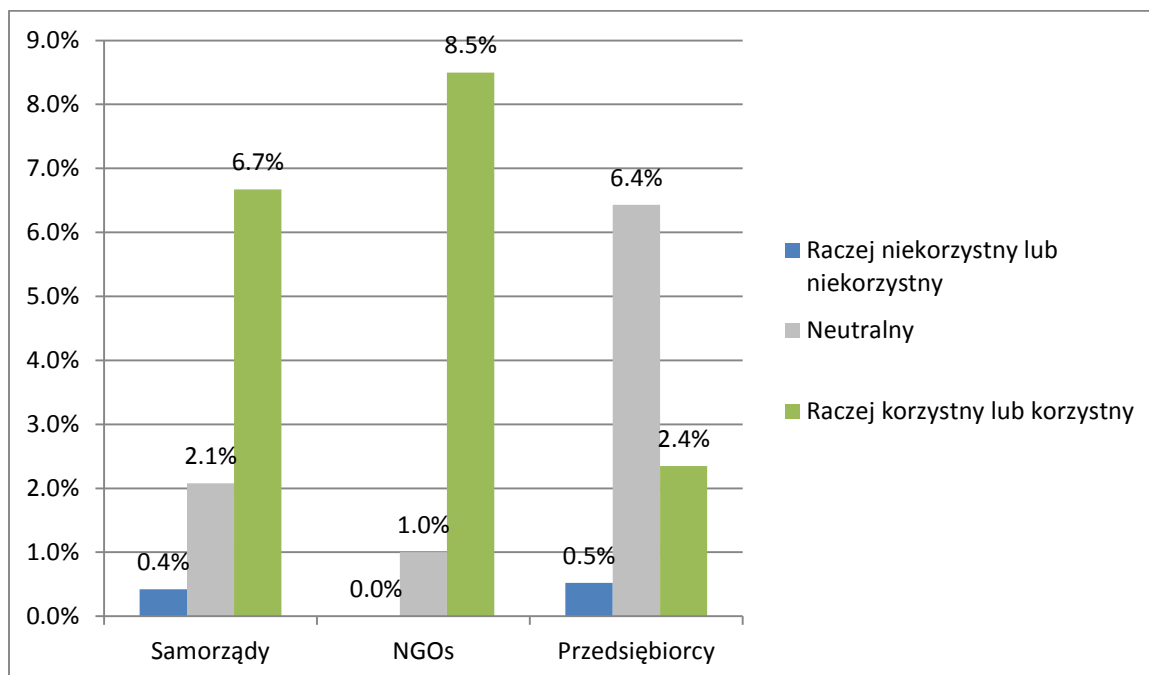
Tabela wskazuje, iż istotną wiedzę na temat potrzeb mają przede wszystkim przedsiębiorcy. Samorządy gmin i powiatów bardzo często nie odpowiadały na pytanie o potrzeby i wyzwania, co świadczy o ich stosunkowo niewielkim rozeznaniu w zakresie ochrony brzegów morskich. Dużo lepsze rozeznanie w tym zakresie posiadają sołtysi, z którymi przeprowadzono szereg wywiadów bezpośrednich i telefonicznych w ramach studiów przypadku.

### 6.2.3. Korzyści i niekorzyści z realizacji projektów

**Zdecydowanie korzystnie wpływ projektów z zakresu ochrony brzegów morskich na rozwój gminy oceniają samorządowcy i organizacje pozarządowe** mające siedzibę na terenie objętym działaniami z zakresu ochrony brzegu morskiego. Do badanych organizacji pozarządowych należą np. lokalne grupy rybackie, stowarzyszenia i fundacje działające w miejscowościach położonych nad brzegiem. Wyniki badania obalają stereotypowe postrzeganie organizacji jako przeciwników działań z zakresu ochrony brzegów morskich.

Badani przedsiębiorcy oceniają zasadniczo wpływ realizacji projektów na działanie własnych firm jako **raczej korzystny niż niekorzystny**, choć dla większości z nich jest on jeszcze neutralny (w dalszej części wskazujemy przyczynę – najczęściej badani stwierdzają, że **jest jeszcze za wcześnie, by ocenić ten wpływ**) – patrz wykres 2.

Wykres 2. Ocena wpływu realizacji projektów ochrony brzegów morskich na przedsiębiorstwo/gminę



Źródło: ankieta CATI

Poniższa tabela kontyngencji wskazuje oceny w obszarach realizacji poszczególnych projektów. Zdecydowanie najwyższy wpływ projektów oceniają respondenci z obszaru Łeby, Rowów i Ustki.

Tabela 6. Ocena wpływu projektów na firmę/gminę według obszarów realizacji projektów

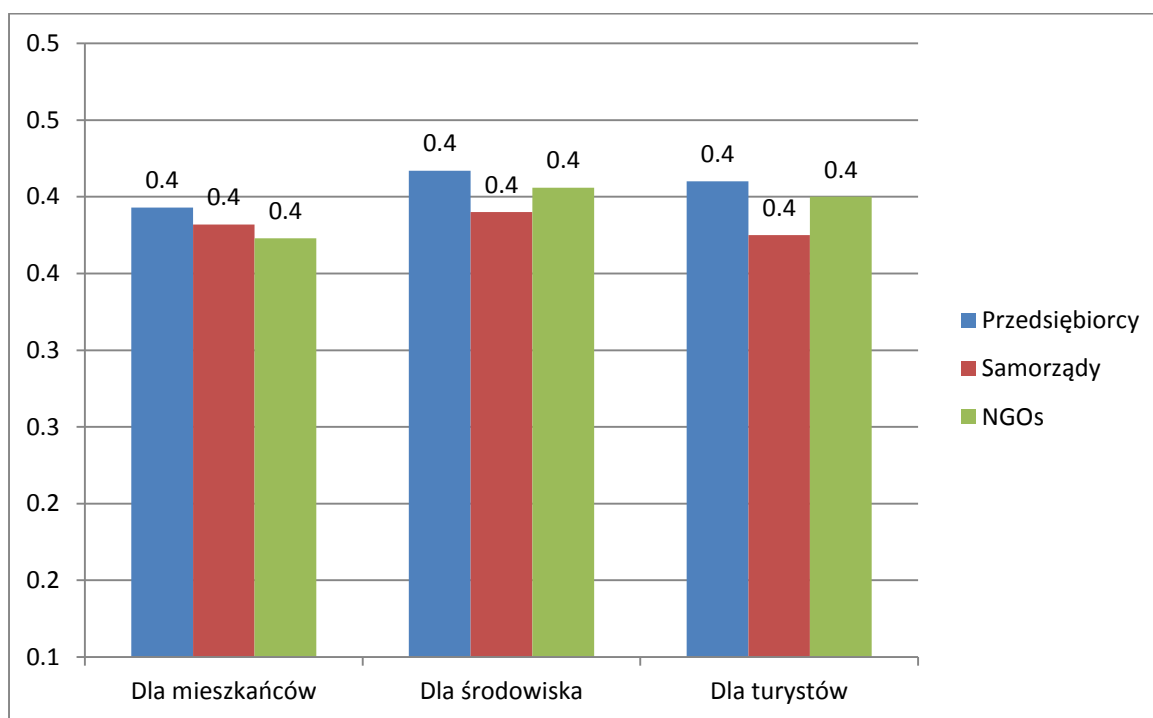
Projekt/obszar	Średnia ocena wpływu projektów – przedsiębiorcy	Średnia ocena wpływu projektów – samorządy	Średnia ocena wpływu projektów – NGOs
Zachodnie Wybrzeże	3,82	3,00	4,00
Kołobrzeg	3,04	Dane wrażliwe – 1 respondent	Dane wrażliwe – 1 respondent
Pobrzeże Koszalińskie	3,51	3,83	4,00
Mierzeja Jamneńska	3,16	3,75	3,67
Darłowo	3,00	3,33	4,00
Wicko	4,50	3,78	Brak respondentów
Łeba, Ustka, Rowy	4,06	4,14	4,00
UM Gdynia	3,00	3,50	3,80

Źródło: ankieta CATI

Przedsiębiorcy, samorządowcy i przedstawiciele organizacji pozarządowych ocenili także, w jakim stopniu ich zdaniem zrealizowane projekty są korzystne **dla mieszkańców, turystów i dla środowiska naturalnego**.

Korzyści z projektów były ogólnie oceniane wysoko. Poniższy wykres przedstawia oceny w skali od 1 do 5 (1 – bardzo niekorzystne, 2 – niekorzystne, 3 – neutralne, 4 – korzystne, 5 – bardzo korzystne). **Najwyżej oceniano korzyści dla środowiska i dla turystów** (zwłaszcza przedsiębiorcy).

Wykres 3. Ocena korzystności zrealizowanych projektów ochrony brzegów morskich dla mieszkańców, środowiska i turystów według przedsiębiorców, samorządów i organizacji pozarządowych



Źródło: ankieta CATI

Do najważniejszych wymienianych korzyści z realizacji projektów wśród przedsiębiorców należały:

- zadowolenie klientów z powodu lepszej plaży;
- wzrost liczby klientów (pojawiały się wskazania: szacunkowo o 5%, 15%, 20%, 40%);
- wzrost dochodów;
- zniwelowanie zagrożenia zalaniem.

Wielu przedsiębiorców wskazywało, że korzyści i straty będzie można realnie ocenić w ciągu dwóch-pięciu lat.

Do najważniejszych korzyści z projektów według samorządowców należą:

- poszerzenie plaż;
- większe bezpieczeństwo;
- większe zadowolenie turystów.

Organizacje pozarządowe wskazują przede wszystkim na takie korzyści jak:

- nowe ścieżki rowerowe, lepsza komunikacja;

- podjazdy dla niepełnosprawnych (Rowy); promenada (Gdańsk);
- pozytywne opinie turystów;
- poszerzenie plaż.

Poniższa tabela przedstawia wskazywane korzyści w podziale na projekty.

Tabela 7. Korzyści odniesione i prognozowane przez poszczególne grupy według projektów

Projekt/obszar	Korzyści według przedsiębiorców	Korzyści według samorządów	Korzyści wg NGOs
Zachodnie Wybrzeże	<p><b>Dla firmy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zniwelowanie zagrożenia zalaniem</li> <li>– wzrost liczby klientów</li> <li>– większe zadowolenie klientów</li> </ul> <p><b>Ogółem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– modernizacja terenu, lepsza estetyka miejsca, poprawa infrastruktury</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zniwelowanie zagrożenia zanikiem plaż</li> <li>– szersze plaże</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zniwelowanie zagrożenia zanikiem plaż</li> </ul>
Kołobrzeg	<p><b>Dla firmy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost liczby klientów</li> </ul> <p><b>Ogółem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– lepsza estetyka miejsca, poprawa infrastruktury żeglarskiej, atrakcyjna, szeroka plaża</li> </ul>	<p>Dane wrażliwe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 respondent</li> </ul>	<p>Dane wrażliwe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 respondent</li> </ul>
Pobrzeże Koszalińskie	<p><b>Dla firmy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost dochodów</li> </ul> <p><b>Ogółem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– niezalewanie</li> <li>– bezpieczniejsze plaże, plaże nie obrywają się</li> <li>– ostrogi i falochrony zwiększają bezpieczeństwo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– więcej miejsca dla turystów</li> <li>– poszerzenie plaż, zniwelowanie zagrożenia ich zanikiem</li> <li>– poprawa jakości środowiska naturalnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zejścia na plaże z terenami widokowymi</li> <li>– wzrost liczby turystów</li> <li>– podniesienie poziomu atrakcyjności</li> </ul>
Mierzeja Jamneńska	<ul style="list-style-type: none"> <li>– brak zalewania</li> <li>– plaża większa niż rok temu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– plaża się nie usuwa, więcej miejsca dla turystów, poszerzenie plaż</li> </ul>	<p>brak wskazań</p>

Projekt/obszar	Korzyści według przedsiębiorców	Korzyści według samorządów	Korzyści wg NGOs
Darłowo	<ul style="list-style-type: none"> <li>– istniejąca infrastruktura</li> <li>– poszerzenie plaż</li> <li>– wzmacniane brzegi</li> <li>– większe bezpieczeństwo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– mierzeja jeziora Kopań bezpieczniejsza, odbudowywanie plaży, więcej miejsc dla rodzin z dziećmi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost liczby turystów</li> </ul>
Wicko	brak wskazań	„wszystkie inwestycje są na plus”	brak respondentów
Łeba, Ustka, Rowy	<p><b>Dla firm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost dochodów</li> </ul> <p><b>Ogółem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– atrakcyjna rafa, szersza i ładniejsza plaża, nie tak często zalewana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zniwelowanie zagrożenia zanikiem plaż</li> <li>– zwiększenie bezpieczeństwa, zwiększenie ruchu turystycznego</li> <li>– bardzo pozytywnie oceniane nowe zejścia na plażę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost liczby turystów</li> <li>– pozytywna opinia turystów, zwiększenie ich zadowolenia</li> </ul>
UM Gdynia	<p><b>Dla firm:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost liczby klientów</li> <li>– ułatwienie pracy (rybołówstwo)</li> </ul> <p><b>Ogółem:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– szersze, ładniejsze plaże, wzmocnienie brzegów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– nowy pasaż widokowy</li> <li>– szerokie plaże</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podjazdy dla niepełnosprawnych</li> <li>– wygodniejszy ruch turystyczny</li> </ul>

Źródło: ankieta CATI

Tylko pojedynczy respondenci wskazywali na niekorzystne efekty uboczne realizowanych projektów. Jeśli takie odpowiedzi zdarzały się, to dotyczyły:

- w przypadku przedsiębiorców:
  - ograniczenia dotyczące połowu ryb (obszary projektów: Kołobrzeg; Łeba, Ustka, Rowy; UM Gdynia);
  - spadek liczby klientów w trakcie prowadzenia robót (obszary projektów: Łeba, Ustka, Rowy; Kołobrzeg);
  - skargi klientów na hałas związany z pracami i na niedostępność plaży (obszar projektu Zachodnie Wybrzeże);
  - inne:
    - strata plaży na Podczelu przez refulacje – zbyt gruby żwir (obszar projektu Kołobrzeg);
- w przypadku samorządów – jedna osoba wskazała obniżenie walorów rekreacyjnych i pogorszenie jakości środowiska (obszar projektu Zachodnie Wybrzeże);

- w przypadku NGOs – dwie osoby wskazały na niszczenie naturalnych wydm (obszary projektów UM Gdynia, Darłowo), a jedna na duży hałas i zamknięte plaże w sezonie (obszar projektu Łeba, Ustka, Rowy).

#### 6.2.4. Analizy współzależności

Zasadne jest zastosowanie analiz współzależności dla badania przedsiębiorców, gdyż w badaniu tym zastosowano próbę reprezentatywną dla badanego obszaru. W badaniu przedsiębiorców zastosowano dwie zmienne metryczkowe:

- obszar, na którym siedzibę ma przedsiębiorca (według obszarów projektów realizowanych w ramach działania 2.2. PO IiŚ 2007-2013);
- branża, w jakiej działa przedsiębiorca.

Analizy współzależności między miejscem położenia projektu a odpowiedziami na poszczególne pytania wskazane zostały w poprzednim rozdziale. Ponadto przeprowadzono także analizę współzależności między branżą a wybranymi istotnymi zmiennymi.

Po pierwsze, ewaluatorzy postawili pytanie, jak przedstawiciele poszczególnych branż oceniają zagrożenie dla brzegów w okolicy ich działalności. Tabela poniżej wskazuje ocenę zagrożenia brzegów morskich według branży.

Tabela 8. Przedsiębiorcy – ocena zagrożenia brzegów morskich według branż (bardzo małe zagrożenie do 5 – bardzo duże zagrożenie)

Branże objęte badaniem (według klasyfikacji PKD):	Minimum	Maksimum	Średnia	Odchylenie standardowe
Rybołówstwo	3	4	3,84	0,37
Transport	4	5	4,12	0,33
Hotelarstwo/zakwaterowanie	2	5	3,85	0,62
Budownictwo	3	5	4,00	0,30

*Źródło: ankieta CATI*

Najwyżej zagrożenie oceniają pracownicy branży transportowej i budowlanej, stosunkowo niżej – hotelarskiej i związanej z rybołówstwem.

W przypadku przedsiębiorców określono także współzależność między rodzajem działalności a oceną wpływu – przedstawia ją poniższa tabela.

Tabela 9. Ocena wpływu projektów na firmę/gminę według branż

Branże objęte badaniem (według klasyfikacji PKD):	Minimum	Maksimum	Średnia	Odchylenie standardowe
Rybołówstwo	2	5	3,00	0,61
Transport	3	4	3,29	0,46
Hotelarstwo/zakwaterowanie	1	5	3,36	0,77
Budownictwo	3	5	3,27	0,60

Źródło: ankieta CATI

Jak widać, wpływ projektów z zakresu ochrony brzegów najczęściej zauważają przedsiębiorcy z branży hotelarskiej. W tej grupie występuje też największe zróżnicowanie odpowiedzi.

#### 6.2.5. Wnioskowanie (w tym statystyczne) – weryfikacja hipotez

Sformułowano hipotezy do pytań badawczych, które mają charakter pytań rozstrzygnięcia (rozpoczynających się od „czy”):

**Pytanie:** Czy zaplanowane w osi priorytetowej II PO liś 2014-2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych?

Czy istnieje potrzeba zmiany w osi priorytetowej II PO liś 2014-2020 w zakresie zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją? Jeśli tak, jakie zmiany są rekomendowane?

**Hipoteza:** Zaplanowane w osi priorytetowej II PO liś 2014-2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych.

#### Wnioskowanie:

W ramach niniejszego pytania badawczego nie zastosowano analizy stricte statystycznej, gdyż potrzeby i wyzwania w udzielanych przez respondentów odpowiedziach wskazują przede wszystkim na potrzebę dalszego stosowania metod hydrotechnicznych (przedłużenie falochronów, sztucznej rafy itp.), jak i stworzenie w umacnianych obszarach nowej infrastruktury i zejść na plażę. A zatem **działania zaplanowane w ramach PO liś 2014-2020 częściowo odpowiadają na te potrzeby, jednak aby uzyskać pełną zgodność, konieczne jest wzięcie pod uwagę opinii ekspertów wyrażonej w dalszej części (stosowanie metod hydrotechnicznych tam, gdzie to konieczne). Hipoteza częściowo zweryfikowana pozytywnie.**

**Pytanie:** Czy realizowane projekty w ramach działania 2.2. II osi PO liś 2007-2013 mają rzeczywisty wpływ na ochronę zagrożonych erozją brzegów morskich? Jeżeli tak, należy wskazać przykłady.

**Hipoteza:** Realizowane projekty w ramach działania 2.2. II osi PO liś 2007-2013 mają rzeczywisty wpływ na ochronę zagrożonych erozją brzegów morskich.

#### Wnioskowanie:

Zastosowano następujący model wnioskowania:

- jeśli co najmniej 60% populacji samorządów ocenia wpływ projektów na gminę jako korzystny lub raczej korzystny, to hipoteza zostaje przyjęta.

Wynik: 66,7% samorządów ocenia wpływ projektów na gminę jako korzystny. **Hipoteza zweryfikowana pozytywnie.**

### 6.3. Najważniejsze wnioski z analizy danych zastanych

#### 6.3.1. Dokumentacja projektów i programu

Jak wskazywano na początku niniejszego opracowania, celem szczegółowym osi priorytetowej II w zakresie niniejszego badania było zwiększenie powierzchni terenów przywróconych do właściwego stanu poprzez zabezpieczenie brzegów morskich przed zjawiskiem erozji.

Zbiorcza analiza danych (dane zastane, obserwacja) wskazuje, że udało się taki stan osiągnąć na długości 37,63 km wybrzeża Bałtyku (patrz tabela poniżej). Stworzone konstrukcje oraz działania refulacyjne przyczyniły się do poszerzenia plaż i wstrzymania procesu erozji.

Tabela 10. Osiągnięcie wskaźnika produktu w poszczególnych projektach i łącznie

Lp.	Tytuł projektu i beneficjent	Zakładany we wniosku o dofinansowanie odcinek linii brzegowej objętej ochroną	Zakładany w ostatniej wersji umowy o dofinansowanie odcinek linii brzegowej objętej ochroną	Osiągnięta wartość wskaźnika na zakończenie realizacji projektu	% osiągnięcia wskaźnika
1.	Modernizacja i budowa umocnień brzegowych zachodniego wybrzeża (Urząd Morski w Szczecinie)	3,58	2,73	2,73	100,0%
2.	Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4-333,4 (Urząd Morski w Słupsku)	3,00	2,884	2,884	100,0%
3.	Ochrona brzegów morskich Pobrzeża Koszalińskiego (Urząd Morski w Słupsku)	3,80	3,80	3,80	100,0%
4.	Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej (województwo zachodniopomorskie)	2,67	6,00	6,00	100,0%
5.	Ochrona brzegów morskich na wschód od Portu Darłowo (Urząd Morski w Słupsku)	8,165	8,165	8,165	100,0%
6.	Ochrona brzegów morskich w granicach Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie (Urząd Morski w Słupsku)	4,50	4,5	4,5	100,0%
7.	Ochrona brzegów morskich na wysokości Łeby, Rowów i Ustki (Urząd Morski w Słupsku)	5,95	4,56	4,56	100,0%



Lp.	Tytuł projektu i beneficjent	Zakładany we wniosku o dofinansowanie odcinek linii brzegowej objętej ochroną	Zakładany w ostatniej wersji umowy o dofinansowanie odcinek linii brzegowej objętej ochroną	Osiągnięta wartość wskaźnika na zakończenie realizacji projektu	% osiągnięcia wskaźnika
8.	Zabezpieczenie brzegów Morza Bałtyckiego będących w administracji Urzędu Morskiego w Gdyni (Urząd Morski w Gdyni)	5,01	5,98	5,98	100,0%
	RAZEM	36,68	38,62	38,62	100,0%

*Źródło: analiza desk research wniosków o dofinansowanie i wniosków o płatność*

W porównaniu do wartości docelowych wskaźnika planowanych w umowach (łącznie 38,62 km) osiągnięto cel w 100%. Jednakże w mniejszym stopniu osiągnięty został wskaźnik produktu założony dla całego działania 2.2. w zakresie ochrony brzegów morskich. Zakładana wartość docelowa wskaźnika w roku docelowym 2013 (2015) wynosić miała 50 km. A zatem stopień łącznego osiągnięcia wskaźnika wyniósł 77,2%.

### 6.3.2. Ocena zrealizowanych projektów według literatury

W 2013 r. Instytut Morski w Gdańsku zrealizował na zlecenie opracowanie pt. „Monitoring i badania dotyczące aktualnego stanu brzegu morskiego – ocena skuteczności systemów ochrony brzegu morskiego zrealizowanych w okresie obowiązywania wieloletniego POBM. W opracowaniu oceniane były budowle i systemy budowli ochrony brzegu stworzone w latach 2002-2012. W tym okresie w projektach realizowanych w ramach PO IiŚ 2007-2013 zakończone zostały prace w ramach projektu „Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4-333,4”. Eksperti pozytywnie oceniają wykonane tam prace, mimo stosunkowo wysokiego kosztu. Jak wskazują:

*Zrealizowanie przedsięwzięcia ze szczególnym naciskiem na odbudowę i stabilizację plaż jako naturalnej konstrukcji wygaszającej falowanie spełni oczekiwania społeczne. Ma decydujący wpływ na zachowanie się i funkcjonowanie całej infrastruktury turystycznej uzdrowiska, jakim jest Kołobrzeg. Najważniejszy jest jednak wzrost poziomu zabezpieczenia przeciwpowodziowego wysoko zainwestowanego zaplecza, zlokalizowanego w obszarach zagrożonych i zapobieganie jego stopniowej destrukcji.*

Według ogólnej oceny ekspertów, wykonane systemy ochrony brzegów znacząco wpływają na zapewnienie bezpieczeństwa i stabilny rozwój pasa nadbrzeżnego. Ich efektem ekonomicznym jest korzystny wpływ na wzrost atrakcyjności turystycznej i inwestycyjnej rejonów poprzez stworzenie dogodnych warunków społeczno-ekonomicznych do dalszego rozwoju.

Na etapie realizacji wymienionego powyżej projektu kołobrzegskiego zastosowane tam metody ochrony brzegu (próg podwodny, ostrogi, refulacja) zostały skrytykowane w raporcie dr. T. Łabuza pt.

„Sposoby ochrony brzegów morskich...”<sup>47</sup>. W raporcie wskazywano m.in. na następujące potencjalne skutki:

- progi zatrzymają falowanie do brzegu w okresie trwania średniego poziomu wody, co zahamuje dopływ osadu, to zaś nie pozwoli na odbudowę plaży;
- w trakcie spiętrzeń sztormowych woda ponad progami będzie dochodzić do zrefulowanej plaży i podnoża ścianek szczelnych, zabierając stopniowo osad i wynosząc go poza progi;
- refulat ponownie będzie miał zbyt niską rzędną (maks. 2,44 m n.p.m.), co spowoduje zatapianie podczas spiętrzeń (poziom wody do 3,5 m n.p.m.) (...);
- nie będzie można kąpać się, będzie zbyt płytko oraz dno będzie muliste, będą wydobywać się gazy z utleniającej się materii organicznej;
- walor krajobrazowy wybrzeża zostanie obniżony przez kolejny obiekt hydrotechniczny ograniczający „plażowanie” oraz kąpiele.

Według stanu na 16.09.2016 r. przewidywania te nie sprawdziły się – plaża jest odbudowana, a głębokość wody umożliwi kąpiel. Należy natomiast wziąć pod uwagę niekorzyści krajobrazowe z budowy konstrukcji hydrotechnicznych.

#### 6.4. Wnioski z pozostałych wywiadów (z instytucjami zaangażowanymi w zarządzanie i wdrażanie PO IiŚ 2007-2013)

Respondenci ogólnych wywiadów indywidualnych<sup>48</sup> wskazali na przyczynę nieosiągnięcia wskaźnika. Inwestycje niezbędne do realizacji określa POBM. Istotne było jednak także kryterium oceny stopnia przygotowania projektu, które zapewnia sprawną realizację przedsięwzięć i możliwość realizacji projektów w ramach rygorów czasowych i formalnych wyznaczonych przez PO IiŚ. Pozytywnie ocenione i dofinansowane zostały wszystkie zgłoszone projekty, które były gotowe do realizacji na etapie kolejnych konkursów (i jako takie mogły być składane i realizowane). Były one co prawda zgodne z POBM (taki był wymóg formalny), jednak nie wyczerpywały wartości wskaźnika. Jak wskazuje przedstawiciel jednej z instytucji systemu wdrażania i zarządzania PO IiŚ:

*Nie mogliśmy „zamrazać” projektów, które nie działałyby przez najbliższe dwa lata. To był taki bufor bezpieczeństwa.*

Potencjalni beneficjenci nie byli też w pełni przygotowani do realizacji projektów finansowanych ze środków unijnych – były to pierwsze tego typu środki, które miały do dyspozycji UM. Wymagało to nauki procedur, zdolności tworzenia projektów, ich realizacji i rozliczania.

Możliwym rozwiązaniem tego problemu w przyszłości jest **ustalenie hierarchii ważności inwestycji w ramach POBM**, wskazującej, które projekty powinny zostać sfinansowane w pierwszej kolejności (podobne działanie zostało wykonane w obszarze ochrony przeciwpowodziowej przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej na prośbę Ministerstwa Środowiska). Hierarchia ta musi uwzględniać także

<sup>47</sup> Łabuz T. (red.), Sposoby ochrony brzegów morskich i ich wpływ na środowisko przyrodnicze polskiego wybrzeża Bałtyku, WWF, Warszawa 2013 r.

<sup>48</sup> Wywiady opisane w podrozdziale 5.1.1. raportu.

koordynację poszczególnych przedsięwzięć między sobą i ich oddziaływanie na pozostałe odcinki linii brzegowej, jak wskazuje jeden z respondentów:

*Mogą być też negatywne konsekwencje tych projektów – że np. w innym miejscu brzegu morskiego naniesiony zostanie np. piach, który nie był przewidziany. Że powiększy się lub zmniejszy plaża na jakimś obszarze. Ta dynamika brzegu morskiego to materia żywa. Czy pozostaną wypłylenia? Czy porobią się łachy??*

Działaniem zmierzającym w kierunku skoordynowania działań jest planowana w chwili obecnej (początek września 2016 r.) zmiana systemu naboru w PO IiŚ 2014-2020 na **tryb pozakonkursowy**. Ewaluator ocenia pozytywnie ten kierunek zmian, z zastrzeżeniem, że lista indykatoryjna przygotowywana będzie stosunkowo późno (pierwsze projekty prawdopodobnie nie zostaną uruchomione wcześniej niż w drugiej połowie 2017 r., a więc na ich zrealizowanie będzie maksymalnie pięć i pół roku, podczas gdy większość projektów w perspektywie 2007-2013 realizowana była dłużej (Darłowo, Zachodnie Wybrzeże, Wicko Morskie, UM Gdynia). Propozycję projektów na listę indykatoryjną wskaże Ministerstwo Gospodarki Morskiej. Zastosowanie trybu pozakonkursowego pozwoli na zarezerwowanie środków budżetowych na przygotowanie i prefinansowanie zadań, a także na **bardziej elastyczną pracę z beneficjentem, także na etapie przygotowania projektu**.

Jeśli chodzi o osiągnięcie ogólnego docelowego wskaźnika 50 km, niewykluczone jest, że w wyniku dynamiki brzegu morskiego ochronie poddany zostanie *de facto* dłuższy odcinek brzegu, niż to wynika z obecnych wartości wskaźników. Jednakże **pomiar taki może być zrealizowany nie wcześniej niż za pięć lat**.

Respondenci wskazują, że konieczne jest bardziej kompleksowe spojrzenie na realizację ochrony brzegów morskich. Podejście konkursowe i bieżące składanie projektów, które były najlepiej przygotowane na danym etapie, nie pozwalało na analizę, w jaki sposób realizacja zadań na poszczególnych odcinkach oddziałuje także na inne odcinki. Tymczasem wywiady indywidualne wskazują np. na przeniesienie energii fal na odcinki sąsiadujące, na których nie były tworzone umocnienia, i związaną z tym erozję (wskazywano np. na rejony miejscowości Wicie i Swarzewo).

Kolejną istotną kwestią zdiagnozowaną w ramach wywiadów i analizy *desk research* jest fakt, iż w okresie programowania 2007-2013 nie zostały sprecyzowane metody mierzenia rezultatów (sformułowany został tylko jeden wskaźnik produktu dla projektów ochrony brzegów morskich). Dla większości projektów na mocy umów/arkuszy negocjacyjnych między beneficjentami a WFOŚ mierzony był efekt ekologiczny, jednak nie został on określony dla projektów na obszarze Łeby, Ustki i Rowów oraz UM Gdynia. Katalog wskaźników obowiązkowych na okres programowania 2014-2020 także nie obejmuje wskaźników dla typu projektu 6 (ochrona brzegów morskich). Ze względu na wpływ czynników zewnętrznych i różnorodność sytuacji nie ma możliwości wskazania jednego wskaźnika dla wszystkich projektów, jednak trwałość należy mierzyć i w tym celu projekty powinny być objęte monitoringiem.

## 6.5. Wyniki paneli eksperckich i badania metodą delficką

### 6.5.1. Wyniki paneli eksperckich

W ramach niniejszego badania odbyły się dwa panele eksperckie, podczas których omawiane były zarówno projekty zrealizowane w ramach PO IiŚ 2007-2013, jak i plany dotyczące perspektywy programowania 2014-2020. Ekspertki uczestniczyli także w badaniu metodą delficką. Najważniejsze wnioski z tych badań są następujące:

1. Zdaniem ekspertów, bez środków unijnych nie byłaby możliwa realizacja badanych przedsięwzięć. Wykonano znacznie większy zakres prac, niż planowano pierwotnie. Gdyby zadania na tych odcinkach były realizowane ze środków budżetowych, prawdopodobnie zdecydowano by o refulacji lub odstąpieniu – a zatem nie osiągnięto by trwałej ochrony.
2. W niektórych miejscach nie można całkowicie zrezygnować z metod hydrotechnicznych na rzecz biotechnicznych – krytykowana (np. przez dr. Łabuza w cytowanym wyżej raporcie) budowa bocznych falochronów jest w niektórych przypadkach (tworzenia się mielizn) jedyną możliwą metodą ochrony. Możliwe jest natomiast w pewnych przypadkach ich łączenie. Pamiętać przy tym należy, że niektóre metody biotechniczne (np. płoty wydmatwórcze z faszyny) stosować można tylko w określonych warunkach (jeżeli odpowiednia jest szerokość plaży oraz rzędna plaży u podstawy).
3. Miernikiem skuteczności dla budowli hydrotechnicznych jest częstotliwość odnawiania sztucznego zasilania. Pamiętać jednak należy, że istotne są tu także czynniki atmosferyczne.
4. Niezwykle istotnym elementem, który powinien wpływać na decyzje o realizacji projektów, jest komplementarność realizowanych projektów z działaniami wykonywanymi w ramach środków budżetowych oraz z innymi projektami unijnymi, a także z projektami już zrealizowanymi.
5. Główną przesłanką wyboru metod ochrony brzegów<sup>49</sup> w okresie programowania 2007-2013 była dostępność osadów piaszczystych: wystarczająca w rejonie odpowiedzialności UM Gdynia i niedostateczna w rejonach UM Słupsk i Szczecin. Dostępność osadów piaszczystych spowodowała, że przedsięwzięte metody ochrony nie wymagały interwencji na „mokrej” części brzegu w rejonie działania UM Gdynia. Natomiast w rejonach UM Słupsk i Szczecin interwencje takie były bezwzględnie konieczne.
6. Zasadność realizacji prac na danym odcinku powinna być oceniana metodą ekspercką (np. adekwatność zastosowanych metod do potrzeb geologicznej budowy podbrzeża). Konieczne jest zaangażowanie do oceny ekspertów oraz przeszkolenie NFOŚiGW (jako instytucji, która ma mniejsze niż WFOŚiGW w Szczecinie i w Gdańsku doświadczenie w zakresie ochrony brzegów morskich).

<sup>49</sup> Dotyczy w pierwszej kolejności wyboru między metodami biologicznymi a hydrotechnicznymi, a w dalszej kolejności – wyboru poszczególnych szczegółowych metod w ramach biologicznych lub hydrotechnicznych.

7. Spośród aktualnych kryteriów oceny najważniejszym jest procentowy udział gruntów zabudowanych i zurbanizowanych w stosunku do odcinka przeznaczanego do ochrony. Jeśli chodzi o metody biotechniczne, konieczna jest ekspercka ocena ich zasadności względem innych stosowanych metod (główniej inwestycji technicznej). Sama ocena procentowego udziału budżetu przeznaczanego na metody biotechniczne jest niewystarczająca, tym bardziej że metody biotechniczne i hydrotechniczne mają inną skalę kosztów. Sam wybór odcinków brzegu do ochrony powinien wynikać ze stopnia ich zurbanizowania, natomiast wybór metody nie wynika z tego, czy jest to teren zurbanizowany czy nie, lecz od tego, z jakim brzegiem mamy do czynienia, z jak silnymi procesami erozyjnymi, jak szeroka jest plaża, jakie są wydmy, w jakim stopniu jest narażony na erozję/abrazję – musi uwzględniać warunki geologiczne i morfodynamiczne. W niektórych sytuacjach wystarczyć mogą nasadzenia roślinności na wydmie, innym razem środkiem wystarczającym będzie refulacja, natomiast w innych przypadkach, szczególnie w warunkach stałego deficytu osadów piaszczystych, konieczne będzie wykonanie falochronów zatopionych razem z ostrogami, razem z refulacją.
8. Najważniejszym problemem staje się sukcesja POBM po roku 2024 – należy zacząć szerokie konsultacje w tym temacie.

#### 6.5.2. Wyniki badania metodą delficką

##### Perspektywa programowania 2007-2013

- 1) Trafność metod ochrony brzegów zastosowanych w poszczególnych projektach została oceniona następująco przez ekspertów (średnia ocena w skali 1-5, od najwyżej do najniżej ocenionych):
  - a) Modernizacja i budowa umocnień brzegowych zachodniego wybrzeża (Urząd Morski w Szczecinie) – **3,88**;
  - b) Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4-333,4 (Urząd Morski w Słupsku) – **3,75**;
  - c) Ochrona brzegów morskich na wysokości Łeby, Rowów i Ustki (Urząd Morski w Słupsku) – **3,63**;
  - d) Ochrona brzegów morskich na wschód od Portu Darłowo (Urząd Morski w Słupsku) – **3,63**;
  - e) Ochrona brzegów morskich w granicach Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie (Urząd Morski w Słupsku) – **3,50**;
  - f) Zabezpieczenie brzegów Morza Bałtyckiego będących w administracji Urzędu Morskiego w Gdyni (Urząd Morski w Gdyni) – **3,50**;
  - g) Ochrona brzegów morskich Pobrzeża Koszalińskiego (Urząd Morski w Słupsku) – **3,38**;
  - h) Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej (województwo zachodniopomorskie) – **2,63**.
- 2) Trwałość efektów rozwiązań z zakresu ochrony brzegów zastosowanych w poszczególnych projektach została oceniona następująco przez ekspertów (średnia ocena w skali 1-5, od najwyżej do najniżej ocenionych):
  - a) Modernizacja i budowa umocnień brzegowych zachodniego wybrzeża (Urząd Morski w Szczecinie) – **3,75**;

- b) Ochrona brzegów morskich na wysokości Łeby, Rowów i Ustki (Urząd Morski w Słupsku) – **3,63**;
  - c) Zabezpieczenie brzegów Morza Bałtyckiego będących w administracji Urzędu Morskiego w Gdyni (Urząd Morski w Gdyni) – **3,63**;
  - d) Ochrona brzegów morskich na wschód od Portu Darłowo (Urząd Morski w Słupsku) – **3,50**;
  - e) Ochrona brzegów morskich w granicach Centralnego Poligonu Sił Powietrznych Wicko Morskie (Urząd Morski w Słupsku) – **3,38**;
  - f) Ochrona brzegów morskich Pobrzeża Koszalińskiego (Urząd Morski w Słupsku) – **3,38**;
  - g) Odbudowa i rozbudowa umocnień brzegu morskiego w Kołobrzegu km 330,4-333,4 (Urząd Morski w Słupsku) – **3,25**;
  - h) Etap I – Modernizacja i odbudowa brzegów morskich, ochrona Mierzei Jamneńskiej (województwo zachodniopomorskie) – **2,50**.
- 3) Wśród najważniejszych czynników zewnętrznych mogących mieć wpływ na utrzymanie efektów wyżej wymienionych projektów eksperci wymienili:
- a) czynniki hydrometeorologiczne:
    - i) wzrost poziomu morza;
    - ii) wzrost sztormowości – zalewanie terenu i konstrukcji;
    - iii) zagłębianie w gruncie – tonięcie ciężkich konstrukcji;
    - iv) zmiany klimatyczne;
    - v) zmiana przeważających kierunków wiatru;
  - b) czynniki gospodarcze:
    - i) ewentualny głęboki kryzys gospodarczy o charakterze ponadnarodowym;
    - ii) niewłaściwe zagospodarowanie przestrzenne w bezpośrednim sąsiedztwie brzegu;
    - iii) brak kontynuacji w przypadku inwestycji wymagających sztucznego zasilania;
    - iv) dostępność (lub brak) środków finansowych z budżetu państwa na wymagane rutynowe refulacje lub prace konserwacyjne.
- 4) Do najważniejszych korzyści wynikających z opisanych projektów należą, zdaniem ekspertów:
- a) dla podmiotów realizujących projekty:
    - i) realizacja zadań statutowych, właściwe zarządzanie strefami brzegowymi, właściwe stosowanie europejskich i polskich instrumentów prawnych;
    - ii) odciążenie budżetu państwowego;
    - iii) testowanie innowacyjnych rozwiązań;
    - iv) utrzymanie brzegów w stanie niepogorszonym lub osłabienie erozji;
    - v) niższy koszt zachowania linii brzegowej w aktualnym stanie;
    - vi) wzbogacenie wiedzy z zakresu ochrony brzegów morskich;
    - vii) nowe miejsca pracy;
    - viii) mniej trudności z utrzymaniem pasa nadmorskiego w newralgicznych punktach.
  - b) dla samorządów:
    - i) utrzymanie lub podniesienie atrakcyjności turystycznej (szersza plaża);
    - ii) zapewnienie istotnych czynników rozwoju gospodarczego (przemysł turystyczny i SPA);
    - iii) zabezpieczenie infrastruktury miejscowości przed powodzią sztormowymi i ich skutkami, zmniejszenie wydatków na ochronę przeciwpowodziową;
    - iv) możliwe zmiany w zagospodarowaniu przestrzeni;
    - v) wzrost wpływów do budżetu miasta.

- c) dla mieszkańców:
    - i) dużo więcej realnych miejsc pracy, głównie w rosnącym sektorze turystycznym;
    - ii) zabezpieczenie gospodarstw domowych;
    - iii) bezpieczeństwo, podniesienie lub zachowanie atrakcyjności turystycznej – atrakcyjne plaże i tereny rekreacyjne oraz wypoczynkowe;
    - iv) ochrona przed powodzią sztormowymi i ich skutkami;
    - v) wzrost wartości nieruchomości.
  - d) dla przedsiębiorców:
    - i) większe dochody;
    - ii) możliwość tworzenia nowych miejsc pracy (w tym w związku z rozwojem turystyki);
    - iii) zabezpieczenie hoteli, pensjonatów, gospodarstw wiejskich i innych miejsc prowadzenia działalności gospodarczej;
    - iv) podniesienie/zachowanie atrakcyjności turystycznej – korzyści finansowe.
  - e) dla środowiska:
    - i) nieplanowane habitaty narybku w pobliżu konstrukcji hydrotechnicznych;
    - ii) w niektórych przypadkach utrzymanie równowagi środowiska morskiego rozumianego jako obszar interakcji morze – ląd;
    - iii) ochrona cennych terenów i siedlisk przed zniszczeniem przez wezbrania sztormowe i powódzie;
    - iv) ochrona roślinności wydmowej;
    - v) utrzymanie status quo w przyrodzie (niezmiennosc położenia linii brzegowej).
- 5) Eksperti wskazali poza tym następujące uwagi do projektów zrealizowanych w latach 2007-2015:
- a) Obecnie jest wręcz niemożliwe dokonanie analizy funkcjonowania (a więc trwałości i przydatności) inwestycji z uwagi na brak upływu czasu, nietypowy układ zjawisk hydrometeorologicznych (na przykład brak sztormów w okresie jesień – wiosna). Nie jest także w pełni jasny cel inwestycji w Wicku.
  - b) Oceniane projekty różnią się znacznie przyznanym dofinansowaniem, wyższe kwoty umożliwiły wykonanie lepszej ochrony brzegów morskich.

### Perspektywa 2014-2020 i przyszłość

- 6) Zaproponowane w PO liś podejście do ochrony brzegów morskich zostało przez ekspertów ocenione w skali od 1 do 5 w poszczególnych aspektach:
- a) trafność – **3,0**;
  - b) efektywność – **3,0**;
  - c) trwałość – **2,6**.
- 7) Wskazywano następujące uzasadnienia wyżej wymienionych ocen:
- a) W przypadku dostatecznej podaży osadów piaszczystych (gruba warstwa piasku w podbrzeżu) proponowane metody będą raczej skuteczne, natomiast w przypadku braku dostatecznej ilości takich osadów z przyczyn naturalnych (budowa geologiczna brzegu – cienka warstwa piasku w podbrzeżu na glinie lub ile) metody takie będą nieskuteczne.
  - b) Metody biologiczne nie spełniają swojej roli w obszarach narażonych na silne oddziaływanie morza i przy jednoczesnej małej podaży piasku. Nie są trwałe i stąd ekonomiczność takich

rozwiązań jest mała, gdyż wymagają częstej interwencji (naprawy, wymiany). Są one skuteczne tam, gdzie plaża jest szeroka i sama w sobie stanowi ochronę przed erozją. Ale taki brzeg zasadniczo nie wymaga ochrony. Tak więc tam, gdzie jest mało piasku, należy łączyć metody hydrotechniczne z biologicznymi.

- c) Powinny być używane różne metody, zależnie od potrzeb, zaproponowane metody mogą okazać się skuteczne na niektórych odcinkach wybrzeża wydmowego, ale mogą okazać się nieskuteczne na innych. Wybranie metody powinna poprzedzić wnikliwa analiza procesów zachodzących na danym odcinku wybrzeża.
- 8) Eksperti ocenili także, jaka ich zdaniem powinna być waga poszczególnych kryteriów (poniżej od najwyższej do najniższej ocenionego, w skali od 1 – bardzo niska waga do 5 – bardzo wysoka waga):
- a) zgodność projektu ze Strategią Unii Europejskiej dla regionu Morza Bałtyckiego – **3,88**;
  - b) procentowy udział gruntów zabudowanych i zurbanizowanych na odcinku linii brzegowej, na którym realizowane będzie zadanie – **3,75**;
  - c) procentowy udział zadania w stosunku do odcinka wyznaczonego do ochrony według POBM – **3,38**;
  - d) stopień wykorzystania metod z zakresu ochrony biologicznej i biotechnicznej – **2,75**;
  - e) uregulowanie własności gruntów na obszarze objętym projektem – **2,63**;
  - f) wartość zadań inwestycyjnych posiadających decyzję o pozwoleniu na budowę – **2,63**;
  - g) ponadregionalność projektu – **2,25**.
- 9) Do innych kryteriów, jakie zdaniem ekspertów należy zastosować przy wyborze projektów, należą:
- a) niska ingerencja w krajobraz;
  - b) preferowanie projektów dużych;
  - c) minimalizacja zmian środowiska;
  - d) uznanie metod na świecie/skuteczność;
  - e) trwałość zastosowanych rozwiązań;
  - f) stopień zagrożenia erozją;
  - g) kryterium szacowania ryzyka zniszczenia, powodzi w oparciu o wartość zagrożonego terenu;
  - h) wyniki badań lokalnych procesów hydrodynamicznych i litodynamicznych.
- 10) Do najważniejszych zdiagnozowanych w ramach metody delfickiej potrzeb należą:
- a) odbudowa wydym w miejscowościach turystycznych (wałów oraz roślinności naturalnej);
  - b) ochrona przyrody przed ludźmi (powstrzymanie rozbudowy infrastruktury wzdłuż brzegu morskiego, by zaniechać dalszej/nowej ochrony w miejscach naturalnych);
  - c) lokalnie: odbudowa wału wydmowego w Kołobrzegu (rejon Arka), Ustce Wschód, systematyczna refulacja plaż o wysokości h do 1,5/2 m i szerokości do 20 m;
  - d) dalekosiężne plany: podjęcie odbudowy wydmy w Sarbinowie, Mielnie, Dźwirzynie;
  - e) rozebranie zniszczonych ostróg: np.: J. Bukowo, Mielno;
  - f) kontynuacja sztucznego zasilania brzegów Półwyspu Helskiego.



## 6.6. Podsumowująca analiza ekspercka – projekty dotyczące ochrony brzegów morskich w ramach perspektywy programowania 2007-2013

Projekty wykonane w ramach PO IiŚ 2007-2013 usytuowane są w obszarach odpowiedzialności Urzędów Morskich w Gdyni, Słupsku i Szczecinie. Ten podział odzwierciedla główne przesłanki ochrony brzegu przed erozją. W obszarze odpowiedzialności UM Gdynia brzeg generalnie cechuje wystarczająca dostępność osadów piaszczystych w strefie brzegowej. Innymi słowy, dno zalega względnie gruba warstwa piasku. Inna sytuacja ma miejsce w obszarze odpowiedzialności UM Szczecin, a przede wszystkim UM Słupsk. W rejonach tych cienka warstwa piasku zalega na kohezyjnych osadach ilastych i gliniastych, których rola w ochronie brzegu jest znikoma. Z tego powodu ochrona brzegu w tych obszarach musi się różnić. Widać to bardzo wyraźnie, analizując typy rozwiązań ochrony brzegu zastosowane w ramach projektów PO IiŚ w latach 2007-2013.

W obszarze UM Gdynia często wystarczającym działaniem jest wykonywanie sztucznego zasilania plaży. Jeśli jest to konieczne, wykonuje się także konstrukcje wspomagające na „suchej” części brzegu. Tego typu rozwiązania zostały zrealizowane w ramach PO IiŚ 2007-2013. Klasycznym rozwiązaniem tego typu jest wykonanie gabionów wzmacniających wydmy w rejonie na zachód od Jastrzębiej Góry, Ostrowa i Karwi. Konstrukcje te mają minimalny wpływ na walory krajobrazowe, a materiały użyte do ich wykonania są w ponad 95% naturalne; gabiony wykonuje się z naturalnego kamienia lokalnego pochodzenia o małej średnicy w formie drucianych „skrzyń” lub „klatek”. Jedynym nienaturalnym elementem jest ocynkowany drut stalowy, dodatkowo zabezpieczony otuliną z PCW. Gabiony lokuje się na macie wykonanej z geotekstyliów, które zapobiegają wymywaniu drobniejszych frakcji piaszczystych spod gabionów w przypadku bezpośredniego działania fal sztormowych. **Konstrukcje takie nie stanowią bariery dla wzdłużbrzegowego transportu osadów wywołanego prądami pochodzenia falowego, a więc zasadniczo nie ingerują w naturalne procesy w strefie brzegowej, zob. fot. 25.**

Zamiast gabionów stosuje się czasem umacnianie wydmy za pomocą kamieni o większej średnicy ułożonych na macie z geowłókniny. Również to rozwiązanie nie ingeruje w naturalne procesy brzegowe; konstrukcje tego typu można również maskować poprzez nasypanie piasku na warstwę kamieni i zainicjowanie wegetacji. Przykład tego typu konstrukcji pokazano na fot. 26.

**Podsumowując, rozwiązania przyjęte w obszarze UM Gdynia są jak najbardziej właściwe i optymalne kosztowo i funkcjonalnie. Nie generują one żadnych szkodliwych zjawisk w bliższym i dalszym sąsiedztwie ochraniających odcinków brzegu, stanowią minimalną ingerencję w lokalny krajobraz oraz nie mają negatywnego wpływu na środowisko (nie zawierają/emituja szkodliwych substancji dla życia biologicznego). Nie stanowią również zagrożenia dla bioróżnorodności w strefie brzegowej. Miejsca chronione należy monitorować, wykonując sondaże batymetryczne strefy brzegowej co najmniej w cyklu dwuletnim lub częściej w razie wystąpienia nagłego zwężenia plaży. Pozwoli to na obliczenie potrzebnej objętości piasku, który będzie trzeba dostarczyć drogą sztucznego zasilania, oraz na określenie okresu między refulacjami.**

Fot. 25. Gabiony w rejonie Jastrzębia Góra – Ostrowo: początek naturalnego rozwoju wegetacji na koronie sztucznie utworzonej wydmy



Źródło: fot. G. Różyński

Inna sytuacja występuje w rejonach UM Słupsk i Szczecin. Ze względu na geologicznie uwarunkowany brak wystarczającej dostępności naturalnych osadów piaszczystych stosowanie wyłącznie sztucznego zasilania nie ma sensu, gdyż ich efekt zwykle trwa do pierwszego większego sztormu. Z tego powodu projekty w tych rejonach muszą uwzględniać wykonanie konstrukcji hydrotechnicznych w „mokrej” części plaży w formie ostróg lub/i falochronów wzdłużbrzegowych o zanurzonej/wynurzonej koronie. Jest to działanie jak najbardziej właściwe w zaistniałych sytuacjach, najlepiej działające razem z okresowo ponawianym sztucznym zasilaniem plaż.

Przechodząc do rozwiązań szczegółowych, głównym elementem projektów w rejonach mierzei jezior Wicko i Kopań były bariery przeciwszstormowe. Składają się one z piaszczystych nasypów wzmocnionych głazami kamiennymi po jednej lub obu stronach. Jest to trwałe rozwiązanie mające na celu nie tylko ochronę przed spiętrzeniami sztormowymi, lecz również przed niszczącym działaniem lodu. Stosowanie zwykłych nasypów ziemnych jest często niewystarczającym rozwiązaniem zabezpieczającym przed pochodem lodu z morza na ląd w okresie zimowym, przy silnych wiatrach północnych, północno-zachodnich i północno-wschodnich. Konstrukcje takie nie są w stanie wytrzymać punktowego działania ogromnych sił powodowanych piętrzącym się lodem i ulegają awarii. Awaria ta nie jest wywołana działaniem fal sztormowych, a lodu. Z tego powodu odmorska skarpa wału przeciwszstormowego na mierzejach jeziora Kopań i Wicko została wzmocniona głazami granitowymi dostarczonymi ze Szwecji. Ma to zwiększyć odporność konstrukcji na lód. Również skarpa odlądowa często bywa wzmocniana głazami. Na mierzei jeziora Kopań istniały obawy, że występujące tu w dużej ilości dziki będą niszczyć wał poprzez rycie w nim od strony jeziora, co skutkowałoby awarią wału w trakcie sztormu. Z tego powodu wał ten posiada wzmocnienia z obydwu stron; jest to przykład projektu konstrukcji ochronnej, w którym wzięto pod uwagę negatywne skutki

wywołane przez lokalną faunę.

Jest to podejście jak najbardziej właściwe. Równie ważne jest połączenie funkcjonowania samej bariery z ochroną przeciwerozyjną, czego podręcznikowym wręcz przykładem jest (od)budowa ostróg brzegowych i budowa płotków wydmywających na mierzei jeziora Kopań, zob. fot. 3, 4. Konstrukcje te można (i należy) dodatkowo zabezpieczyć przez wykonanie sztucznego zasilania w polach pomiędzy ostrogami. W takim przypadku nie należy oczekiwać negatywnych konsekwencji, gdyż stopniowa wzdłużbrzegowa migracja refulatu z zachodu na wschód złagodzi ewentualnie występujące przypadki erozji zaprawowej (tj. na wschód od pola ostróg). Z tego też powodu obszar na wschód od pola ostróg należy monitorować w celu wykrycia narastania takich negatywnych procesów.

Fot. 26. Warstwa grubego kamienia na geowłókninie zamiast gabionów chroniąca wydmy; widoczny początek rozwoju naturalnej wegetacji na koronie wydmy, rejon Karwia – Piaśnica



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 27. Wał przeciwsztormowy na mierzei jeziora Kopań



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 28. Ostrogi na mierzei jeziora Kopań, płotki wydmytówrcze oraz częściowo uformowana sztuczna wydma



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 29. Wyrnurzone falochrony wzdłużbrzegowe w kierunku na wschód od portu w Darłowie, widok z końca wschodniego falochronu portu w Darłowie



Źródło: fot. G. Różyński

Przykładem projektu obejmującego budowę wzdłużbrzegowych falochronów o wynurzonej koronie jest Darłowo. Projekt ten powinien zapewniać wystarczającą ochronę plaży na wschód od miasta Darłowo. Pewną negatywną jego cechą jest ingerencja w lokalny krajobraz poprzez wystające z wody elementy falochronu. Ingerencja ta nie wydaje się zbyt uciążliwa, gdyż oś falochronów znajduje się na przedłużeniu wschodniego falochronu portu w Darłowie i całość sprawia wrażenie jednolicie przemyślanego projektu. Razem z refulacją plaży ten sposób ochrony zapewnia istnienie szerokiej plaży stanowiącej dużą atrakcję turystyczno-rekreacyjną. Silne tłumienie falowania między falochronami a brzegiem jest bardzo pożądane dla rodzin z małymi dziećmi, powodując dużą popularność plaży. Bliskość jeziora Kopań sprawia, że projekt ten powinien być monitorowany razem z barierą sztormową na mierzei tego jeziora oraz na wschód od niego. Dotychczasowa praktyka wskazuje, że nie należy spodziewać się znacznych negatywnych konsekwencji budowy falochronów. Najważniejszym zagadnieniem jest natomiast określenie minimalnych i maksymalnych „czasów życia” refulacji, co ma na celu optymalizację kosztów ich wykonywania.

Kolejnym projektem są działania w rejonie mierzei jeziora Jamno. W ramach tego projektu wykonano wrota sztormowe (fot. 30), których celem jest zapobieżenie spiętrzeniom sztormowym w jeziorze Jamno, które wywołują podtopienia zamieszkałych, nisko położonych obszarów w pobliżu jeziora. Sam pomysł kontroli poziomów wody w jeziorze Jamno w celu ograniczenia podtopień jest jak najbardziej właściwy, natomiast funkcjonowanie bariery powinno zostać zmodyfikowane. Przede wszystkim należy trzymać wrota otwarte w warunkach normalnych wahań zwierciadła wody w morzu, dopuszczając umiarkowane intruzje wody morskiej do jeziora, które nie wywołają nadmiernego wzrostu poziomu wody w jeziorze. Maksymalny dopuszczalny poziom wody w jeziorze Jamno należy określić. Wrota powinny być zamknięte jedynie w sytuacji wystąpienia ekstremalnych poziomów wody w morzu. Niestety, w praktyce działanie wrót ogranicza się do blokowania jakichkolwiek wlewów wody morskiej do jeziora. Właściwe działania edukacyjne powinny rozwiązać problem właściwego operowania wrotami.

Drugim elementem usprawniającym funkcjonowanie całego systemu jest wykonanie przepławki dla ryb, co pozwoli na utrzymanie wysoce pożądanej bioróżnorodności w jeziorze Jamno, niezależnie od funkcjonowania wrót sztormowych. W chwili obecnej przepławki nie ma i dostęp ryb z morza do jeziora oraz z jeziora do morza jest praktycznie bardzo utrudniony.

Najbardziej dyskusyjnym elementem projektu na mierzei jeziora Jamno jest wykonany na wprost ujścia przetoki tego jeziora falochron wyspowy (fot. 31). Celem jego wybudowania była ochrona ujścia przetoki przed zapiaszczaniem. Tymczasem wybudowanie tego falochronu może spowodować skutek uboczny właśnie w postaci zasypywania ujścia przetoki wraz z równoczesnym wystąpieniem silnych zjawisk erozyjnych po wschodniej stronie przetoki (fot. 32). Projektanci zdawali sobie z tego sprawę, projektując umocnienie wydm w tym rejonie, co ma spowolnić zjawiska erozyjne.

Wobec powyższego, rejon ujścia przetoki jeziora Jamno należy poddać monitoringowi batymetrii dna w strefie brzegowej razem z odcinkiem rzędu 1-2 km w kierunku wschodnim.

Fot. 30. Wrota sztormowe na przetoce jeziora Jamno



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 31. Falochron wyspny na wprost przetoki jeziora Jamno



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 32. Zjawiska erozyjne bezpośrednio na wschód od przetoki jeziora Jamno



Źródło: fot. G. Różyński

Najbardziej złożonym projektem wykonanym w ramach PO IiŚ 2007-2013 było wybudowanie falochronów o zatopionej koronie i ostróg w Kołobrzegu uzupełnionych sztucznym zasilaniem plaży. W rezultacie otrzymano wspianą infrastrukturę rekreacyjno-turystyczną generującą miejsca pracy dla miejscowej ludności i dochody dla miasta. Należy podkreślić, że uprzednie działania, takie jak refulacje i budowa opaski brzegowej z profili Larsena zwieńczonych ocepem żelbetowym, były całkowicie nieskuteczne; plaża była bardzo niska i występowało duże zagrożenie zaplecza przez bezpośredni atak energii falowej na opaskę wywołujący duże ryzyko jej awarii. Było to jedną z głównych przesłanek budowy systemu tak złożonego i kosztownego (w porównaniu z innymi naturalnymi formami ochrony brzegu, w tym refulacjami). W chwili obecnej szeroka plaża jest już kolejny sezon, a utrzymanie plaży będzie wymagać jedynie względnie taniej okresowej jej refulacji. Nie należy również oczekiwać dużych negatywnych skutków dla brzegu na wschód od miasta wywołanych zmianami wzdłużbrzegowego transportu osadów przez powstanie budowli w rejonie Kołobrzegu. Tym niemniej należy wdrożyć program monitoringu plaży w Kołobrzegu oraz na wschód od miasta w celu określenia optymalnego wykonywania refulacji (okresy między refulacjami oraz objętość pojedynczej refulacji). Należy również wdrożyć monitoring środowiskowy w celu obserwowania zmian bioróżnorodności w rejonie projektu oraz odbudowy siedlisk w tym rejonie. Należy także obserwować ewentualne pojawienie się niepożądanych gatunków obcych. Jednym z korzystnych efektów ubocznych jest zaobserwowana obecność narybku i młodych ryb w rejonie falochronów. Może to przyczynić się do lokalnej poprawy rybostanu.



Fot. 33. Plaża w Kołobrzegu po wykonaniu systemu ochronnego



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 34. Znaki pokazujące koronę zatopionych falochronów



Źródło: fot. G. Różyński

Równie złożonym projektem w stosunku do ochrony plaży w Kołobrzegu jest ochrona klifu i odbudowa plaży w Jarosławcu. Wyjaśnia to fot. 35, gdzie pokazano awarię uprzednio wykonanej opaski brzegowej z profili Larsena.

Fot. 35. Miejsce awarii starej opaski brzegowej: poślizg całego zbocza klifu razem z opaską brzegową



Źródło: fot. G. Różyński

Awaria całego zbocza klifu wymagała wykonania dużego projektu chroniącego klif, na którym zbudowano ważną infrastrukturę wojskową (stacja radarowa) obok wioski o dużym znaczeniu turystycznym. Było to powodem koncepcji stworzenia szerokiej plaży dla celów turystycznych. Fot. 36 przedstawia jedną ze zbudowanych ostróg kamiennych w trakcie wykonywania refulacji obszaru między brzegiem a wewnętrzną, wzdłużbrzegową odnogą ostrogi. Zdjęcie to pokazuje docelową koncepcję projektu: podchwycenie zbocza klifu oraz utworzenie szerokiej plaży dla wykorzystania rekreacyjnego. Trafność takiej koncepcji podkreśla równoczesne wykonanie drenażu wewnątrz klifu mającego na celu obniżenie ciśnienia wody gruntowej w klifie, które jest bezpośrednią przyczyną poślizgu zbocza klifu wywołanego gromadzeniem się wody w klifie w rezultacie obfitych opadów deszczu. Wyloty rur drenażowych u podstawy klifu pokazano na fot. 37.

Cały projekt przedstawiono na fot. 38. Projekt ten wymagać będzie intensywnego monitoringu dna w strefie brzegowej w rejonie projektu oraz na wschód od tego miejsca, geometrii zbocza klifu oraz ciśnienia porowych wody gruntowej w jego wnętrzu. Dane te pozwolą na ściśle naukowe określenie funkcjonowania projektu, którego najważniejszym elementem jest oszacowanie czasu między kolejnymi refulacjami oraz objętości refulacji, a także określenie, czy zastosowane metody stabilizacji klifu są skuteczne.

Fot. 36. Prace refulacyjne w Jarosławcu



Fot. [www.jaroslawiec24.pl](http://www.jaroslawiec24.pl)

Fot. 37. Wylot rur drenażowych na plaży w Jarosławcu



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 38. Ostrogi w Jarosławcu

Fot. [www.jaroslawiec24.pl](http://www.jaroslawiec24.pl)

Ostatnim projektem, którego inżynierskie aspekty omówiono poniżej, jest zabezpieczenie klifu w rejonie Niechorze – Trzęsacz – Rewal. Fot. 39 przedstawia widok zewnętrzny po wykonaniu ochrony. Widoczny na tym zdjęciu narzut kamienny stanowi ochronę drenażu klifu umieszczonego na jego zboczach, zob. rys. 1. Zbocze w górnej części uformowano z mieszanki żwiru i piasku, dolne z piasku. Wymywaniu ziaren piasku ma przeciwdziałać materac geowłókninowy. Ma on też rozpraszać ciśnienie wody gruntowej wewnątrz klifu, które może być generowane w trakcie silnych opadów. Poślizgowi zbocza ma zapobiec palisada z drewnianych pali umocniona oczepem z płyt IOMB. Palisada ta umieszczona została na plaży poniżej poziomu morza. Odpowiednią szerokość plaży oraz jej wysokość uzyskano w rezultacie sztucznego zasilania. W rezultacie otrzymano stosunkowo tanie rozwiązanie dla klifu o długości kilku kilometrów.

Ochrona klifu razem z (od)budowanymi ostrogami w jego rejonie powinna być przedmiotem monitoringu, który będzie obejmował batymetrię dna w strefie brzegowej, a także morfologię klifu oraz ciśnienia wody gruntowej w jego wnętrzu.



## 6.7. Analiza ekspercka – ocena *ex ante* podejścia do ochrony brzegów morskich w ramach PO liŚ 2014-2020

### Działanie 2.1. Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska

#### (część dotycząca ochrony brzegów morskich)

#### Diagnoza sytuacji:

Wybrzeże Bałtyku jest obszarem, w którym będą się koncentrować efekty globalnych zmian klimatycznych. Ich efektem będą:

1. Wzrost liczby, intensywności i czasu trwania zdarzeń ekstremalnych, głównie sztormów;
2. Wzrost temperatury, szczególnie zimą, co będzie skutkowało zmniejszaniem się pokrywy lodowej chroniącej brzeg przed erozją w okresie zimowym;
3. Wzrost intensywności opadów atmosferycznych w okresie letnim, co będzie skutkowało wzmożonym niszczeniem brzegów klifowych czynnikami niezwiązanymi z procesami fizycznymi w morzu.

Procesy te będą czynnikami intensyfikującymi erozję brzegów zarówno wydmowych, jak i klifowych. Zasadne jest więc podejmowanie działań zmierzających do przeciwdziałania bądź spowalniania erozji brzegów z zastrzeżeniem potrzeby zachowania naturalnych charakterystyk stref brzegowych wybrzeża polskiego.

#### Opis działania:

W ramach działania realizowane mają być działania infrastrukturalne nakierowane na wzmocnienie odporności na zagrożenia związane z negatywnymi efektami zmian klimatu na wybrzeżu Bałtyku.

Mają one zasadniczo polegać na zabezpieczeniu wybrzeża głównie przy zastosowaniu metod przyrodniczych lub metod hydrotechnicznych wspartych metodami przyrodniczymi opartymi na ochronie biotechnicznej z uwzględnieniem potrzeby zachowania naturalnych procesów dynamiki brzegowej i istniejących ekosystemów. Podejmowane działania mają zwiększać stabilizację brzegu morskiego i zapobiegać jego erozji powodowanej wzrostem częstotliwości i intensywności sztormów, wysokości fal, średnich temperatur i braku pokrywy lodowej, które to czynniki zmniejszają odporność brzegu na rozmywanie.

W przypadku braku możliwości zapewnienia skuteczności podejmowanych działań przy wykorzystaniu wyłącznie metod biologicznych i biotechnicznych dopuszczalne będzie stosowanie metod hydrotechnicznych.

Interwencje będą podejmowane w strefach istniejącej zabudowy – działania poza miejscowościami i strefami turystycznymi będą podejmowane jedynie w szczególnych przypadkach, gdy będzie to konieczne dla ochrony mienia ludzkiego lub obszarów cennych przyrodniczo.

#### Typy projektów:

W pierwszej kolejności mają być realizowane prace z zakresu ochrony biotechnicznej (ochrona lekka) oraz inwestycje zintegrowane, w których wykonywane z materiałów pochodzenia naturalnego

budowle hydrotechniczne (ochrona ciężka) wspierane będą działaniami wykorzystującymi metody z zakresu ochrony biotechnicznej. Projekty będą dotyczyły przede wszystkim:

- odtwarzania wydm nadmorskich i wałów plażowo-wydmowych;
- sztucznego zasilania (refulacji).

W zakresie umocnień i stabilizacji brzegów wspierane będzie m.in.:

- wykorzystanie materiału pochodzenia organicznego do stabilizowania wydm i stoków klifowych (np. faszyna);
- prowadzenie nasadzeń roślinnością właściwą dla danego ekosystemu;
- obsiewy mieszanką traw na podkładzie z biowłókny. W przypadku braku możliwości zapewnienia skuteczności podejmowanych działań przy wykorzystaniu wyłącznie metod biologicznych i biotechnicznych dopuszczalne będzie stosowanie metod hydrotechnicznych, np.:
  - opaski i okładziny brzegowe;
  - ostrogi;
  - gabiony;
  - progi podwodne.

Uzupełniająco, w ramach kompleksowych projektów, możliwe będzie realizowanie działań zmniejszających presję turystyczną na wybrzeże tj.: budowa/przebudowa zejść na plaże jako lekkich konstrukcji ponad podłożem oraz łatwe do rozbiórki i odbudowy: pomosty, kładki, ścieżki.

#### **Podmiot odpowiedzialny za nabór i ocenę wniosków oraz przyjmowanie protestów:**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**Wskaźnik:** długość linii brzegowej, na której prowadzone są działania z zakresu ochrony brzegów morskich

#### **Komentarz ekspercki**

Silna preferencja względem biologicznych metod ochrony brzegów związana jest z troską o zachowanie możliwie naturalnego charakteru chronionych brzegów. Rozwiązania takie mogą być stosowane w obszarach o niskiej wartości infrastruktury zaplecza (niski stopień urbanizacji lub/i uprzemysłowienia, brak unikatowych wartości przyrodniczych itp.) w sytuacji dostatecznej podaży osadów piaszczystych. Przykładem tego typu działań jest szeroko praktykowana budowa płotków wydmotwórczych oraz ochrona odmorskich skłonów wydm wiązkami chrustu po każdym sezonie sztormowym. Tego typu rozwiązania są rutynowo wykonywane w obszarze właściwości UM, zob. fot. 40, 41. Powinny być one kontynuowane w ramach działania 2.1. PO IIŚ w latach 2014-2020.

Fot. 40. Płotki wydmotwórcze, Lubiawo, rejon odpowiedzialności UM Gdynia



Źródło: fot. R. Ostrowski

Fot. 41. Wiązki chrustu chroniące czoło wydmy po okresie zimowym, Lubiawo, rejon odpowiedzialności UM Gdynia



Źródło: fot. R. Ostrowski



W sytuacjach, gdy nasilenie procesów erozyjnych może powodować nadmierne niszczenie plaż i utratę ich walorów rekreacyjnych, powinno się dopuścić wspomaganie czysto biologicznych rozwiązań konstrukcjami hydrotechnicznymi minimalnie zaburzającymi naturalnie występujące procesy. Przykładem takiego rozwiązania jest wzmocnienie wydmy gabionami na zachód od klifu w Jastrzębiej Górze, zob. fot. 42.

Fot. 42. Gabiony jako konstrukcje wzmacniające wydmy o minimalnym wpływie na środowisko



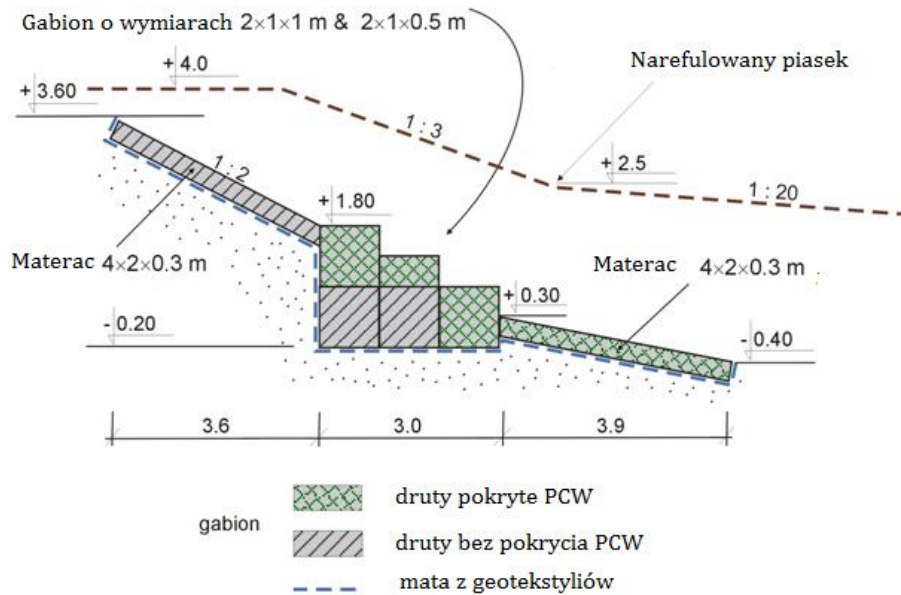
Źródło: fot. G. Różyński

Jeżeli sytuacja tego wymaga, gabiony mogą być usytuowane wewnątrz wydmy, a jej korona pokryta wegetacją. Schemat takiego rozwiązania przedstawiony jest na rys. 2. Pochodzi ono z ochrony nasady Półwyspu Helskiego w rejonie bezpośrednio na wschód od portu we Władysławowie. W takiej sytuacji negatywny efekt krajobrazowy nie występuje. Uważamy, że tego typu ochrona brzegu powinna być szeroko stosowana w okresie 2014-2020. **Należy popierać finansowanie tego typu konstrukcji. Trzeba także pamiętać, że w perspektywie budżetowej 2014-2020 sztuczne zasilanie brzegów może być finansowane ze środków EU. Wobec tego należy popierać złożone metody ochrony brzegów za pomocą ochrony biologicznej wspomaganą sztucznymi wydmy i refulacjami plaż.**

Wybrzeże środkowe cechuje deficyt materiału piaszczystego, co wynika ze struktury geologicznej regionu, w którym cienka warstwa piaszczysta spoczywa na kohezyjnym podłożu gliniasto-ilastym. **Dla tego regionu stosowanie jedynie biologicznych metod ochrony brzegu nie jest uzasadnione. Równie bezużyteczne jest wykonywanie refulacji plaż jako jedynego sposobu ochrony; w takich przypadkach cała objętość narefulowanego piasku znika po pierwszym dużym sztormie.** Dlatego ochrona brzegu w tym obszarze musi uwzględnić zastosowanie mieszanych technik ochrony. Możliwe kombinacje obejmują wykonanie ostróg brzegowych plus sztuczne zasilanie, wykonanie falochronów zatopionych razem z refulacją, wykonanie ostróg razem z falochronami zatopionymi oraz sztucznym

zasilaniem plaży. Innego typu instalacje w formie nasypów wzmocnionych kamieniem łamanym mogą stanowić ochronę mierzei jezior przy morskich. Konstrukcje takie pełnią również rolę bariery przeciwsztormowej, a silna konstrukcja zapobiega zniszczeniu nasypu przez łód. Tego typu schematy ochrony brzegu stosowano z powodzeniem w poprzedniej perspektywie budżetowej. Poniższe fotografie ilustrują tego typu rozwiązania.

Rysunek 2. Gabiony ukryte w sztucznej wydmie



Źródło: Instytut Budownictwa Wodnego PAN

Fot. 43. Bariera przeciwsztormowa jeziora Kopań



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 44. Ochrona mierzi jeziora Kopań za pomocą ostróg: przestrzenie między ostrogami można wypełniać narefuleowanym piaskiem, który pozostaje w strefie brzegowej przez dłuższy czas dzięki ostrogom



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 45. Ostrogi na mierzei jeziora Kopań razem z płótkami wydmotwórczymi: refulacja piasku powinna być wykonana jako działanie uzupełniające, widoczne przerwy ciągłości niektórych ostróg powinny być bezwzględnie naprawione



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 46. Moduły siedliskowe



Źródło: fot. G. Różyński

Fot. 47. Falochrony zatopione, ostrogi i sztuczne zasilanie plaży: Kołobrzeg 2015; szeroka plaża stanowi ogromną atrakcję turystyczną, która przekłada się na dochody miasta



Źródło: fot. G. Różyński

Specjalnej uwagi wymaga równoczesna ochrona klifów i plaży. Na fot. 48 przedstawiono ciężką ostrogę wykonaną z kamienia w rejonie Jarosławca. Zespół takich ostróg będzie współpracować z równocześnie wykonanym systemem drenażowym klifu, zob. fot. 37 w poprzednim rozdziale. Drenaż wewnątrz klifu ma obniżyć ciśnienie wody gruntowej wewnątrz masywu klifu, które, generowane w trakcie silnych opadów, przyczynia się do jego szybkiego niszczenia. Mechanizm ten był przyczyną poślizgu całego zbocza klifowego skutkującego zniszczeniem dotychczas istniejącej opaski brzegowej wykonanej z profili Larsena i tetrapodów.

Przyjęty do realizacji schemat ochrony ma na celu stworzenie szerokiej plaży dla celów rekreacyjnych mającej stanowić podstawę dochodów gminy. Z drugiej strony drenaż ma zapewnić stabilność klifu, która może być zagrożona przez mogące się przyczyniać do jego niszczenia silne opady, a nie jak zazwyczaj przez żywioł morski.

Całą inwestycję w Jarosławcu przedstawia fot. 38 w poprzednim rozdziale. Zespół ostróg, drenaż klifu oraz (jeszcze niewykonane) sztuczne zasilanie mają stanowić kompleksowe zabezpieczenia mieszkańców tej miejscowości oraz zapewnić im źródło utrzymania. Natomiast fot. 36 w poprzednim rozdziale przedstawia ostrogę widoczną na fot. 48, w rejonie tej ostrogi wykonywane są już prace refulacyjne.

Fot. 48. Kamienna ostroga: Jarosławiec 2016 – tego typu ciężkie konstrukcje mogą być nieodzowne przy ochronie niestabilnego klifu: przestrzeń w „basenie” będzie częściowo wypełniona refułem w celu utworzenia plaży dla celów rekreacyjnych



Źródło: fot. G. Różyński

## Podsumowanie części 6.7.

1. Przygotowanie projektu ochrony brzegu powinno przede wszystkim brać pod uwagę infrastrukturę występującą na zapleczu chronionego odcinka brzegu morskiego. Z tego względu ochrona brzegów powinna zasadniczo obejmować obszary miejskie o dużym stopniu zurbanizowania/uprzemysłowienia. Klasycznymi przykładami są tu wykonane projekty w Kołobrzegu, Ustce czy Rowach. Obszary o niewielkim stopniu zainwestowania powinny być pozostawione naturze. Pewnym wyjątkiem mogą być mierzeje jezior przymorskich, na których wykonywane są wały przeciwszstormowe. Ich budowa jest zwykle celowa, ale przyjęte rozwiązania nie powinny nadmiernie ingerować w reżimy hydrodynamiczne jezior, tzn. nie powinny blokować umiarkowanych ingresji wody morskiej, które sprzyjają utrzymaniu bioróżnorodności jezior. Innymi słowy, jedynie ekstremalne spiętrzenia sztormowe powinny być zatrzymywane. Jest to jednak bardziej związane z regulacją przepływów przez przetoki tych jezior niż typowy problem ochrony brzegu morskiego przed erozją.
2. Przygotowywane projekty należy sprawdzić w kontekście obowiązującej Strategii Ochrony Brzegów; stosowane metody muszą być zgodne z rekomendacjami zawartymi w Strategii.
3. Należy szczególnie preferować projekty, dla których uprzednio została wykonana ocena stanu brzegu na podstawie badań i pomiarów. W najbardziej idealnej sytuacji ocena taka powinna powstać na podstawie kilkuletnich pomiarów geomorfologicznych i litodynamicznych (batymetria dna, konfiguracja plaży i linii brzegowej, profile geologiczne strefy brzegowej, skład granulometryczny piasku tworzącego plażę) oraz hydrodynamicznych (co najmniej jeden sezon pomiarów falowania i prądów). Wykonanie takiej oceny jest niezwykle pomocne przy wyborze optymalnej metody ochrony brzegu w danym rejonie. Należy podkreślić, że w poprzedniej perspektywie budżetowej (2007-2013) studia takie nie były wykonywane, przez co wybór metody ochrony zasadniczo opierał się na inżynierskim doświadczeniu zawodowym projektantów. Doświadczenia te są bardzo przydatne, ale wykonanie oceny stanu brzegu zazwyczaj skutkuje bardziej precyzyjnym wyborem szczegółowych rozwiązań, co zwykle pociąga za sobą optymalizację kosztów budowy i utrzymania konstrukcji ochronnych.
4. Użycie jedynie biologicznych metod ochrony powinno być dopuszczone jedynie w sytuacji dostatecznej podaży materiału piaszczystego. Metoda ta jest zupełnie nieadekwatna na wybrzeżu środkowym, gdzie warstwa piasku jest cienka, co powoduje duże narażenie erozyjne plaż. Dla tego obszaru zastosowanie konstrukcji hydrotechnicznych jest niezbędne. Zrealizowane dotychczas projekty są tego dowodem.
5. Stosowanie metod hydrotechnicznych jest dopuszczalne w przypadku braku możliwości zapewnienia skuteczności podejmowanych działań przy wykorzystaniu wyłącznie metod biologicznych i biotechnicznych. Metody hydrotechniczne mogą być stosowane w strefach istniejącej zabudowy i zurbanizowanych. Działania poza tymi terenami będą podejmowane jedynie w szczególnych przypadkach, gdy będzie to konieczne z uwagi na zapewnienie skuteczności działania danej budowli/systemu ochrony brzegu morskiego.
6. Wysoką ocenę powinny uzyskać projekty, w których ingerencja w krajobraz jest minimalna.

Rekomendowanymi rozwiązaniami są sztuczne wydmy (np. gabiony) zamaskowane nasypanym piaskiem i posadzoną roślinnością oraz falochrony zatopione, wspomagane refulacją. Dodatkowym środkiem mogą być ostrogi wykonane z materiałów naturalnych (drewno); przestrzenie między ostrogami powinny być wypełnione refułem. Nieodzowne jest zapewnienie ciągłości ostróg, gdyż jej brak przyczynia się do wzmożonej erozji spowodowanej koncentracją przepływów wody w rejonie przerwania ostrogi.

7. Wykonane projekty powinny bezwzględnie podlegać reżimowi monitoringowemu w celu dokładnego określenia ich funkcjonowania. Monitorować należy parametry geomorfologiczne (konfiguracja dna w rejonie projektów oraz w ich sąsiedztwie) oraz środowiskowe (występowanie gatunków, odbudowa siedlisk itp.). Monitoring jest bezcennym źródłem danych, które można potem wykorzystywać przy optymalizowaniu rozwiązań zastosowanych w nowych projektach.
8. Przyjęta w ramach działania 2.2. II osi PO liś 2007-2013 strategia działania w zakresie zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją jest aktualna i powinna być kontynuowana w perspektywie 2014-2020. Strategia jest aktualna, biorąc pod uwagę zarówno legislację krajową (ustawa o ochronie brzegów morskich z 2003 r. ze zmianami dokonanymi w roku 2015) oraz dyrektywy EU (Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23.10.2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23.10.2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim). Przyjęta strategia jest również spójna z Ramową Dyrektywą Wodną 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającą ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.
9. Zaplanowane w osi priorytetowej II PO liś 2014-2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. Działania te są jak najbardziej odpowiednie w stosunku do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. W sposób harmonijny łączą zastosowanie trwałych budowli hydrotechnicznych z ochroną brzegu w formie cyklicznie wykonywanych refulacji plaż. Zastosowanie trwałych konstrukcji hydrotechnicznych wynika z niedostatecznej podaży osadów piaszczystych, co jest związane z uwarunkowaniami geologicznymi miejsca. Zastosowane materiały nie mają negatywnego wpływu na środowisko morskie i brzegowe. W szerszym kontekście zastosowanie kombinowanej ochrony brzegu w formie konstrukcji hydrotechnicznych oraz sztucznego zasilania jest najlepszym, choć początkowo drogim rozwiązaniem na wybrzeżu środkowym, gdzie występuje geologicznie uwarunkowany deficyt osadów piaszczystych. Z drugiej strony trwała stabilizacja brzegu ma niezwykle pozytywny wpływ na gospodarkę przez rozwój usług turystycznych na wysokim poziomie (sanatoria), który generuje dużą liczbę miejsc pracy (hotelarstwo, przemysł gastronomiczny, usługi SPA, wycieczki rowerowe). Należy oczekiwać, że kombinowane systemy ochrony brzegu, ze względu na swój koszt, będą stosowane w przypadkach, gdy czynnik społeczno-ekonomiczny będzie miał podstawowe znaczenie.
10. Działania dotyczące ochrony brzegów morskich planowane do realizacji w osi priorytetowej II



PO IiŚ 2014-2020 znajdują potwierdzenie w dokumentach o charakterze strategicznym warunkujące możliwość realizacji inwestycji. Potwierdzenia takie znajdują się w obowiązujących, wymienionych powyżej krajowych i europejskich przepisach i ustawach oraz w wypracowanym doświadczeniu w ramach realizacji osi priorytetowej PO IiŚ w latach 2007-2013.

11. W ustawie zawierającej program długookresowej ochrony brzegu morskiego (oraz aktach wykonawczych) znajduje się zapis o utrzymaniu położenia linii brzegowej w określonym obszarze do roku 2023. Po tym okresie zakłada się, że jedynie 30% linii brzegowej polskiego wybrzeża będzie w pełni chronione. Brzeg w rejonach wykonanych projektów, szczególnie na wybrzeżu środkowym i zachodnim, będzie na pewno chroniony ze względu na infrastrukturę turystyczną i stworzone miejsca pracy, więc zastosowane rozwiązania są w pełni adekwatne z tego punktu widzenia. Podkreślić tu należy, że rozwiązania zrealizowane w tych miejscach mogą posłużyć jako przykład stabilizacji brzegu w obszarach intensywnie wykorzystywanych turystycznie w warunkach niedostatecznej podaży osadów piaszczystych.
12. Wpływ na środowisko przewidzianych do realizacji projektów w ramach osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 będzie nieznaczny ze względu na:
  - 1) niegenerowanie niebezpiecznych substancji przez morskie konstrukcje hydrotechniczne;
  - 2) minimalny wpływ na zakłócenia krajobrazu przez nowoczesne konstrukcje ochrony brzegu: progi podwodne oraz ostrogi;
  - 3) pozytywne sprzężenie zwrotne między takimi konstrukcjami a sztucznym zasilaniem brzegu, szczególnie w sytuacjach stałego deficytu osadów piaszczystych.
13. Proponowane instrumenty (dominacja tzw. metod biotechnicznych) powinny zostać umieszczone w kontekście synergii, jaką zazwyczaj generuje łączne stosowanie metod biotechnicznych (w tym sztuczne zasilanie) razem z konstrukcjami hydrotechnicznymi. Innymi słowy, konstrukcje hydrotechniczne powinny być uwzględnione w punktacji projektów przez dopuszczenie ich finansowania w większym stopniu (jako procent całkowitych kosztów danego projektu obejmujących łączny koszt metod biotechnicznych i hydrotechnicznych, tak by koszt konstrukcji hydrotechnicznych mógł być znaczący).
13. Prosta dominacja konstrukcji biotechnicznych nie może mieć zastosowania, szczególnie na wybrzeżu środkowym i zachodnim. Jest to spowodowane niedostateczną podażą osadów piaszczystych. Z drugiej strony, w miejscach, w których w poprzednich latach stworzono konstrukcje hydrotechniczne bez równoczesnego wykonania refulacji, należy aplikować o jej wykonanie w ramach perspektywy budżetowej PO IiŚ 2014-2020. Wówczas zachodzi współdziałanie konstrukcji hydrotechnicznych, które dłużej utrzymują refulat w pobliżu brzegu. Przesłanką omawianego zalecenia jest to, że na początku poprzedniej perspektywy budżetowej Unii Europejskiej refulacje nie były finansowane, więc nie ubiegano się o nie. Tymczasem kompleksowy projekt obejmuje zwykle refulacje i były one finansowane z innych źródeł.
14. Wybór kryteriów rankingu składanych wniosków powinien przede wszystkim uwzględniać stopień rozwoju infrastruktury (urbanizacja, uprzemysłowienie), a w dalszej kolejności zastosowane metody ochrony. Ma to na celu ochronę najcenniejszych odcinków brzegu oraz

stwarzanie warunków do rozwoju gospodarczo-społecznego. Jest to związane i musi być zgodne z wdrażaniem metodyki zintegrowanego zarządzania obszarami przybrzeżnymi.

## 7. Syntetyczne odpowiedzi na pytania badawcze

Poniżej przedstawiono syntetyczne odpowiedzi na pytania badawcze wynikające ze Szczegółowego Opisu Przedmiotu Zamówienia oraz z oferty Wykonawcy.

<b>Skuteczność projektów:</b>	
1.1. Czy wybrane do realizacji w ramach działania 2.2. II osi PO liś 2007-2013 projekty doprowadziły do osiągnięcia celu interwencji zdefiniowanego na etapie programowania?	<p>Cel interwencji zdefiniowany na etapie programowania to zwiększenie powierzchni terenów przywróconych do właściwego stanu poprzez zabezpieczenie brzegów morskich przed zjawiskiem erozji.</p> <p>Zbiorcza analiza danych (dane zastane, obserwacja) wskazuje, że udało się taki stan osiągnąć na długości 38,62 km wybrzeża Bałtyku. Stworzone konstrukcje oraz działania refulacyjne przyczyniły się do poszerzenia plaż i wstrzymania procesu erozji.</p>
1.2. Jaki jest stopień osiągnięcia zakładanych wskaźników przez beneficjentów w poszczególnych projektach realizowanych w ramach działania 2.2. II osi PO liś 2007-2013?	Wskaźniki we wszystkich badanych projektach zostały osiągnięte w 100% w porównaniu do zapisów z ostatecznych wersji umów o dofinansowanie projektu.
1.3. Jaki jest stopień osiągnięcia wskaźników we wszystkich projektach realizowanych w ramach działania 2.2. II osi PO liś 2007-2013?	<p>Łącznie osiągnięto wartość 38,62 km ochronionego brzegu morskiego, co stanowi 77,2% zakładanej na początku wartości docelowej (tj. 50 km), i 100% wskaźnika założonego w umowach o dofinansowanie projektów (tj. 38,62 km).</p> <p>Projekty, które były gotowe do realizacji na etapie kolejnych konkursów (i jako takie mogły być składane i realizowane), były co prawda zgodne z POBM (taki był wymóg formalny), jednak nie wyczerpywały wartości wskaźnika.</p> <p>Potencjalni beneficjenci nie byli też w pełni przygotowani do realizacji projektów finansowanych ze środków unijnych – były to pierwsze tego typu środki, które miały do dyspozycji UM. Wymagało to nauki procedur, zdolności tworzenia projektów, ich realizacji i rozliczania.</p>
1.4. Czy w wyniku realizacji projektów w ramach działania 2.2. II osi PO liś 2007-2013 osiągnięty został zakładany poziom ochrony zagrożonych erozją brzegów morskich?	W ramach realizowanych projektów osiągnięto w zdecydowanej większości zakładany poziom ochrony zagrożonych erozją brzegów morskich. Zbudowane konstrukcje istnieją, działają i chronią brzeg przed erozją; w zdecydowanej większości są w pełni funkcjonalne i niezniszczone, za wyjątkiem kilku przypadków usterek (brak pojedynczych ostróg na mierzei Jeziora Kopań, uszkodzenie zejścia nad morze na Oksywiu).
1.5. Czy realizowane projekty w ramach działania 2.2. II osi PO liś 2007-2013 mają rzeczywisty	Obserwacje i badania dotyczące zrealizowanych projektów wskazują, że mają one rzeczywisty wpływ na ochronę zagrożonych erozją brzegów morskich, na co dowodem są

<p>wpływ na ochronę zagrożonych erozją brzegów morskich? Jeżeli tak, należy wskazać przykłady.</p>	<p>np. szerokie plaże w Ustce, Kołobrzegu i Rewalu, odbudowa roślinności na wydmach, stabilizacja klifów, brak zatok erozyjnych, stabilna linia brzegowa.</p>
<p>1.6. Jakie są największe korzyści wynikające z realizacji projektów w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013?</p>	<p>Do największych korzyści z realizacji projektów należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ustabilizowanie linii brzegowej;</li> <li>• ochrona infrastruktury i majątku zgromadzonego nad brzegiem;</li> <li>• zniwelowanie zagrożeń powodziowych (np. Jamno);</li> <li>• zwiększenie atrakcyjności turystycznej.</li> </ul>
<p>1.7. Jak istotny był wpływ czynników zewnętrznych na realizowane w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013 projekty?</p>	<p>W ramach projektów odnotowano wpływ szeregu czynników zewnętrznych takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• warunki pogodowe;</li> <li>• przegłębienia i spłytenia stwierdzone w ramach sondażu roboczych i związane z tym konieczności zmiany;</li> <li>• problemy w dostawie kamienia;</li> <li>• czynniki losowe, np. odnalezienie niewybuchów na plaży w Kołobrzegu.</li> </ul> <p>W większości przypadków powyższe problemy nie miały znaczącego wpływu na realizację projektów. Pomimo nich udało się zrealizować projekty w 100%.</p>
<p><b>Efektywność projektów:</b></p>	
<p>2.1. Jaka jest efektywność (kosztowa) projektów?</p>	<p>Zrealizowane projekty można uznać za efektywne kosztowo. W niektórych przypadkach (projekt UM w Gdyni, projekt Łeba – Ustka – Rowy) przy tej samej kwocie udało się wykonać dodatkowe zadania; także w przypadku projektu dotyczącego Mierzei Jamneńskiej osiągnięto wyższy niż planowany wskaźnik produktu przy tych samych kosztach.</p>
<p>2.2. Jakie korzyści/niekorzyści środowiskowe oraz społeczno-ekonomiczne pojawiły/pojawią się w wyniku realizacji projektów zabezpieczenia brzegów morskich?</p>	<p>Najważniejsze korzyści dla środowiska morskiego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wstrzymanie procesu erozji i powstawania osuwisk;</li> <li>• stabilizacja brzegów;</li> <li>• opanowanie wycieków wody z klifów;</li> <li>• ograniczenie skoków zasolenia w jeziorze Jamno;</li> <li>• ochrona ekosystemu jeziora Martwa Dziwna;</li> <li>• zmniejszenie antropopresji – ze względu na to nie są niszczone siedliska;</li> <li>• ochrona i odbudowanie wydmy białej i szarej;</li> <li>• odtwarzanie naturalnej roślinności;</li> <li>• wzrost bioróżnorodności.</li> </ul> <p>Najważniejsze korzyści społeczno-ekonomiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przyrost plaży;</li> <li>• poprawa estetyki obszaru nadmorskiego;</li> <li>• wzrost liczby turystów;</li> <li>• większe zadowolenie turystów i komfort</li> </ul>

	<p>wypoczynku;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uniknięcie kosztów przesiedleń;</li> <li>• wzrost dochodów gmin.</li> </ul> <p>Najważniejsze niekorzyści:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uciążliwość prac dla turystów i mieszkańców;</li> <li>• konieczność wycinki drzew, wykoszenia rokitnika, usunięcia kiziny itp. w ramach realizacji projektów;</li> <li>• negatywny wpływ na krajobraz cięższych konstrukcji hydrotechnicznych;</li> <li>• negatywny wpływ wrót sztormowych na przetocze jeziora Jamno na migrację ryb z morza do jeziora.</li> </ul>
<p>2.3. Czy korzyści społeczno-ekonomiczne oraz środowiskowe osiągnięte w wyniku zabezpieczenia brzegów morskich przewyższają koszty poniesione na realizację inwestycji?</p>	<p>Biorąc pod uwagę długi cykl życia projektów, osiągnięte korzyści można uznać za przewyższające poniesione koszty. Wybrane metody ochrony odzwierciedlają wartość infrastruktury zaplecza. Z tego względu najdroższe projekty wykonano w rejonie miasta Kołobrzeg i gmin Jarosławiec, Rowy i Ustka, gdzie wartość infrastruktury zaplecza jest największa. Jest to działanie właściwe. Również wykonanie barier sztormowych na mierzejach jezior Kopań, Jamno i Wicko jest właściwe ze względu na ochronę przed podtopieniami obszarów o rosnącej wartości infrastruktury bądź ze względu na znaczenie dla obronności kraju. Należy przy tym pamiętać, iż przetoka jeziora Jamno będzie wymagała powtarzalnych interwencji; w najprostszej formie będzie to sztuczne przemieszczanie zakumulowanego piasku z rejonu przetoki bezpośrednio na wschód od niej w celu uzupełnienia wyerodowanego materiału z wydmy i jej podstawy.</p>
<p>2.4. Czy w realizowanych w działaniu 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013 projektach przyjęto wystarczające środki zabezpieczające stan środowiska przyrodniczego?</p>	<p>W ramach projektów przyjęto optymalne środki zabezpieczające stan środowiska określone w decyzjach środowiskowych i raporcie, m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– w trakcie prowadzenia prac przestrzegano przepisów BHP, zaplecze zabezpieczono w sanitariaty i zapewniono ich wywóz przez odpowiednie podmioty;</li> <li>– place budowy, zaplecze budowy oraz drogi technologiczne organizowano z uwzględnieniem zasad minimalizacji zajęcia terenu i przekształcenia jego powierzchni;</li> <li>– zapewniono właściwą organizację robót oraz zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń przed zanieczyszczeniem wód powierzchniowych i gruntu;</li> <li>– w niektórych projektach z uwagi na ochronę przylegających siedlisk chronionych zapewniono na budowie obecność specjalistów z zakresu ochrony środowiska oraz monitoring środowiska.</li> </ul>
<p><b>Trwałość:</b></p>	
<p>3.1. Czy przyjęte rozwiązania gwarantują</p>	<p>Przyjęty w projekcie czas życia konstrukcji (20-50 lat) jest</p>

<p>zachowanie trwałości efektów osiągniętych w projektach realizowanych w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013?</p>	<p>typowy dla konstrukcji hydrotechnicznych. Powinno to zapewnić wystarczającą trwałość funkcjonowania wybudowanych konstrukcji ochronnych. W części wniosków (Kołobrzeg, Darłowo) potwierdzono efekt ekologiczny będący miarą trwałości. Konieczne jest jednak dalsze monitorowanie efektów przy wykorzystaniu zarówno techniki skaningu laserowego, jak i pomiarów geodezyjnych.</p>
<p>3.2. Jaki wpływ na utrzymanie efektów mają czynniki niezależne od podmiotów odpowiedzialnych za realizację projektów?</p>	<p>Czynnikami mogącymi mieć pewien negatywny wpływ na utrzymanie efektów projektu są procesy związane z globalnymi zmianami klimatycznymi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) wzrost poziomu morza, szacowany na 0,6 m pod koniec XXI w.; wzrost ten może się przyczynić do zwiększenia się energii falowej w rejonie linii brzegowej na mierzei;</li> <li>2) wzrost ilości, czasu trwania i intensywności zdarzeń ekstremalnych (sztormy i spiętrzenia sztormowe);</li> <li>3) zmniejszenie się ilości dni z pokrywą lodową w strefie brzegowej naturalnie chroniącą brzeg przed erozją w okresie zimowym.</li> </ol> <p>Należy zauważyć, że powyższe oddziaływania kumulują się, przez co narażenie plaży na erozję może się pogłębiać w sposób nieliniowy (tzn. większy niż wynikałoby to z prostego sumowania poszczególnych czynników).</p>
<p><b>Zasadność (trafność) – dotyczy osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020:</b></p>	
<p>4.1. Czy przyjęta w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013 strategia działania w zakresie zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją jest aktualna?</p>	<p>Przyjęta w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013 strategia działania w zakresie zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją jest aktualna i powinna być kontynuowana w perspektywie 2014-2020. Strategia jest aktualna, biorąc pod uwagę zarówno legislację krajową (ustawa o ochronie brzegów morskich z 2003 r. ze zmianami dokonanymi w roku 2015) oraz dyrektywy EU (Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23.10.2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23.10.2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim). Przyjęta strategia jest również spójna z Ramową Dyrektywą Wodną 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającą ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.</p>
<p>4.2. Czy zaplanowane w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych?</p>	<p>Zaplanowane w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. W sposób harmonijny łączą zastosowanie trwałych budowli hydrotechnicznych z ochroną brzegu w formie cyklicznie wykonywanych refulacji plaż. Zastosowanie trwałych konstrukcji hydrotechnicznych wynika z niedostatecznej podaży osadów piaszczystych, co jest związane z uwarunkowaniami geologicznymi miejsca.</p>

	<p>Zastosowane materiały nie mają negatywnego wpływu na środowisko morskie i brzegowe. W szerszym kontekście zastosowanie kombinowanej ochrony brzegu w formie konstrukcji hydrotechnicznych oraz sztucznego zasilania jest najlepszym, choć początkowo drogim rozwiązaniem na wybrzeżu środkowym, gdzie występuje geologicznie uwarunkowany deficyt osadów piaszczystych. Z drugiej strony trwała stabilizacja brzegu ma niezwykle pozytywny wpływ na gospodarkę przez rozwój usług turystycznych na wysokim poziomie (sanatoria), który generuje dużą liczbę miejsc pracy (hotelarstwo, przemysł gastronomiczny, usługi SPA, wycieczki rowerowe). Należy oczekiwać, że kombinowane systemy ochrony brzegu, ze względu na swój koszt, będą stosowane w przypadkach, gdy czynnik społeczno-ekonomiczny będzie miał podstawowe znaczenie.</p>
<p>4.3. Czy działania dotyczące ochrony brzegów morskich planowane do realizacji w osi priorytetowej II PO liŚ 2014-2020 znajdują potwierdzenie w dokumentach o charakterze strategicznym warunkujące możliwość realizacji inwestycji?</p>	<p>Działania dotyczące ochrony brzegów morskich planowane do realizacji w osi priorytetowej II PO liŚ 2014-2020 znajdują potwierdzenie w dokumentach o charakterze strategicznym warunkujące możliwość realizacji inwestycji. Potwierdzenia takie znajdują się w obowiązujących krajowych i europejskich przepisach i ustawach oraz w wypracowanym doświadczeniu w ramach realizacji osi priorytetowej PO liŚ w latach 2007-2013.</p>
<p>4.4. Czy w dokumencie strategicznym wskazano cele, którym ma służyć realizacja projektów dotyczących ochrony brzegów morskich?</p>	<p>W Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko wskazano cel, jakim jest przeciwdziałanie bądź spowalnianie procesów erozyjnych oraz niszczenia brzegów klifowych i akumulacyjnych (w związku z coraz silniejszymi sztormami zimowymi), z zastrzeżeniem potrzeby zachowania naturalnych procesów dynamiki brzegowej.</p>
<p>4.5. Czy możliwe jest oszacowanie, na obecnym etapie, wpływu proponowanych działań dotyczących ochrony brzegów morskich przewidzianych do realizacji w osi priorytetowej II PO liŚ 2014-2020 na środowisko? Jeżeli tak, to jaki charakter będzie miało to oddziaływanie?</p>	<p>Wpływ na środowisko przewidzianych do realizacji projektów w ramach osi priorytetowej II PO liŚ 2014-2020 będzie nieznaczny ze względu na:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) niegenerowanie niebezpiecznych substancji przez morskie konstrukcje hydrotechniczne;</li> <li>2) minimalny wpływ na zakłócenia krajobrazu przez nowoczesne konstrukcje ochrony brzegu: progi podwodne oraz ostrogi;</li> <li>3) pozytywne sprzężenie zwrotne między takimi konstrukcjami a sztucznym zasilaniem brzegu, szczególnie w sytuacjach stałego deficytu osadów piaszczystych.</li> </ol> <p>Dotyczy to wszystkich możliwych do stosowania przepisami prawa metod ochrony strefy brzegowej.</p> <p>Pozytywny wpływ na środowisko ma także zmiana akcentów – zwiększenie udziału metod biotechnicznych i położenie nacisku na synergię między metodami biotechnicznymi i hydrotechnicznymi. Należy jednak pamiętać, że prosta dominacja konstrukcji biotechnicznych</p>

	nie może mieć zastosowania, szczególnie na wybrzeżu środkowym i zachodnim. Jest to spowodowane niedostateczną podażą osadów piaszczystych.
4.6. Czy istnieje potrzeba zmiany w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 w zakresie zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją? Jeśli tak, jakie zmiany są rekomendowane?	<p>Ewaluatorzy i eksperci wskazują kilka istotnych rekomendacji, m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podtrzymanie zmiany trybu konkursowego na pozakonkursowy;</li> <li>• wybór w pierwszej kolejności projektów, które będą gwarantowały odpowiedź na potrzeby i osiągnięcie wskaźników poprzez ustalenie hierarchii ważności inwestycji w ramach POBM;</li> <li>• wsparcie szkoleniowe dla potencjalnych beneficjentów projektów;</li> <li>• ocena ekspercka wniosków w zakresie dostosowania realizowanych działań do lokalnych potrzeb i warunków;</li> <li>• określenie sposobu monitoringu funkcjonowania wybudowanych konstrukcji po zakończeniu realizacji projektów;</li> <li>• preferowanie projektów, dla których została wykonana ocena stanu brzegu;</li> <li>• realizacja projektów adekwatnych do potrzeb geologicznej budowy podbrzeża;</li> <li>• realizacja projektów, w których ingerencja w krajobraz jest minimalna.</li> </ul>



## 8. Podsumowanie najważniejszych wniosków z badania

1. Wykonane projekty są zgodne z obowiązującymi regulacjami, głównie Programem Ochrony Brzegów Morskich oraz ustawodawstwem europejskim.
2. Wizyty techniczne w trakcie wykonywania prac pozwalają na stwierdzenie, że roboty zostały wykonane z zachowaniem właściwych reżimów technologicznych, które gwarantowały odpowiednią jakość wykonanych prac.
3. Wybrane metody ochrony odzwierciedlają wartość infrastruktury zaplecza. Z tego względu najdroższe projekty wykonano w rejonie miasta Kołobrzeg i gmin Jarosławiec, Rowy i Ustka, gdzie wartość infrastruktury zaplecza jest największa. Jest to działanie właściwe. Również wykonanie barier sztormowych na mierzejach jezior Kopań, Jamno i Wicko jest właściwe ze względu na ochronę przed podtopieniami obszarów o rosnącej wartości infrastruktury bądź ze względu na znaczenie dla obronności kraju. Należy przy tym pamiętać, iż przetoka jeziora Jamno będzie wymagała powtarzalnych interwencji; w najprostszej formie będzie to sztuczne przemieszczanie zakumulowanego piasku z rejonu przetoki bezpośrednio na wschód od niej w celu uzupełnienia wyerodowanego materiału z wydmy i jej podstawy.
4. Przyjęta w ramach działania 2.2. II osi PO IiŚ 2007-2013 strategia działania w zakresie zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją jest aktualna i powinna być kontynuowana w perspektywie 2014-2020. Strategia jest aktualna, biorąc pod uwagę zarówno legislację krajową (ustawa o ochronie brzegów morskich z 2003 r. ze zmianami dokonanymi w roku 2015) oraz dyrektywy EU (Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23.10.2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23.10.2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim). Przyjęta strategia jest również spójna z Ramową Dyrektywą Wodną 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającą ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej.
5. Przed przystąpieniem Polski do UE nie były dostępne duże środki finansowe na ochronę brzegów. Z tego względu przed przystąpieniem do opracowania koncepcji ochrony danych odcinków brzegu nie wykonywano szeroko zakrojonych ocen stanu brzegu, tak jak to było robione dla Półwyspu Helskiego – najtrudniejszego do ochrony odcinka brzegu polskiego. Tym niemniej doświadczenie kadry inżynierskiej UM pozwoliło na właściwy wybór zastosowanych metod ochrony. Główną przesłanką tego wyboru była dostępność osadów piaszczystych: wystarczająca w rejonie odpowiedzialności UM Gdynia i niedostateczna w rejonach UM Słupsk i Szczecin. Dostępność osadów piaszczystych spowodowała, że przedsięwzięte metody ochrony nie wymagały interwencji na „mokrej” części brzegu w rejonie działania UM Gdynia. Natomiast w rejonach UM Słupsk i Szczecin interwencje takie były bezwzględnie konieczne.
6. Głównym negatywnym zjawiskiem związanym z budową obiektów ochronnych jest możliwa erozja zaprądowa na wschód od tych obiektów. Jest to związane z dominującym kierunkiem

prądu wzdłużbrzegowego z zachodu na wschód. Konstrukcje wykonane w rejonie działania UM Gdynia nie mogą wywoływać takich problemów, gdyż wykonano je jedynie w rejonie wydmy i nie mogą one zaburzać prądu wzdłużbrzegowego. Konstrukcje typu ostrogi lub/i falochrony zatopione mogą blokować wzdłużbrzegowy transport osadów i przyczyniać się do erozji zaprządowej. Należy jednak pamiętać, że nieodzownym elementem ochrony jest cykliczne wykonywanie sztucznego zasilania w rejonach wybudowanych ostróg czy falochronów. Osad ten powinien się przemieszczać w kierunku zaprządowym (tj. na wschód) i zapobiegać nadmiernemu wystąpieniu erozji zaprządowej. Powyższe stwierdzenie bazuje na doświadczeniu eksperckim i wiedzy o procesach brzegowych osób wykonujących projekty oraz oceniających je. Dokładna analiza funkcjonowania wykonanych projektów wymaga wszechstronnego monitoringu procesów fizycznych i środowiskowych w rejonie projektów oraz w ich sąsiedztwie. Monitoring taki powinien obejmować pomiary batymetryczne dna w strefie brzegowej, konfiguracji plaży, morfologii wydmy lub/i klifów. Monitoring środowiskowy realizowany przez powołane do tego służby powinien uwzględniać występowanie gatunków, odbudowę ich siedlisk oraz ewentualną obecność niepożądanych gatunków obcych. Na podstawie wyników panelu eksperckiego z dnia 7.09.2016 r. można stwierdzić, że sprawa monitoringu środowiskowego nie jest właściwie rozwiązana. Dzięki niniejszej ekspertyzie problem podziału kompetencji został zidentyfikowany. Należy wyznaczyć instytucję właściwą do przeprowadzenia takiego monitoringu w przyszłości.

7. UM powinny dysponować odpowiednimi środkami umożliwiającymi wykonywanie specjalnego monitoringu morfodynamiki miejsc chronionych (położenie linii brzegowej, konfiguracja dna w rejonie chronionych odcinków brzegu). W wersji idealnej monitoring powinien obejmować pomiary batymetrii dna i topografii plaży odcinków chronionych po każdym silnym sztormie, razem z pomiarami hydrodynamicznymi (wysokość fali i jej kierunek). Jest to bardzo kosztowne, lecz w dłuższej perspektywie korzystne, gdyż umożliwi optymalizację przyszłych projektów dotyczących ochrony brzegu. Pomiary tła hydrodynamicznego mogą zostać dodatkowo wzbogacone o dane mareograficzne (poziomy wody) rejestrowane przez IMGW, które powinny być udostępniane nieodpłatnie urzędowi morskim i placówkom naukowym. Dane opisujące poziomy wody i klimat falowy stanowią komplet wymuszeń fizycznych, którym odpowiada posztormowa konfiguracja dna i topografia plaży w rejonach chronionych odcinków brzegu.
  
8. Zaplanowane w osi priorytetowej II PO IiŚ 2014-2020 działania dotyczące zabezpieczenia brzegów morskich zagrożonych erozją są adekwatne do aktualnych problemów i wyzwań społeczno-ekonomicznych oraz środowiskowych. W sposób harmonijny łączą zastosowanie trwałych budowli hydrotechnicznych z ochroną brzegu w formie cyklicznie wykonywanych refulacji plaż. Zastosowanie trwałych konstrukcji hydrotechnicznych wynika z niedostatecznej podaży osadów piaszczystych, co wynika z uwarunkowań geologicznych miejsca. Zastosowane materiały nie mają negatywnego wpływu na środowisko morskie i brzegowe. W szerszym kontekście zastosowanie kombinowanej ochrony brzegu w formie konstrukcji hydrotechnicznych oraz sztucznego zasilania jest najlepszym, choć początkowo drogim rozwiązaniem na wybrzeżu środkowym, gdzie występuje geologicznie uwarunkowany deficyt osadów piaszczystych. Z drugiej strony trwała stabilizacja brzegu ma niezwykle pozytywny wpływ na gospodarkę przez rozwój usług turystycznych na wysokim poziomie (sanatoria), który generuje dużą liczbę miejsc pracy (hotelarstwo, przemysł gastronomiczny, usługi SPA, wycieczki rowerowe). Należy oczekiwać, że

kombinowane systemy ochrony brzegu ze względu na swój koszt będą stosowane w przypadkach, gdy czynnik społeczno-ekonomiczny będzie miał podstawowe znaczenie.

9. Działania dotyczące ochrony brzegów morskich planowane do realizacji w osi priorytetowej II PO liŚ 2014-2020 znajdują potwierdzenie w dokumentach o charakterze strategicznym warunkujące możliwość realizacji inwestycji. Potwierdzenia takie znajdują się w obowiązujących, wymienionych powyżej krajowych i europejskich przepisach i ustawach oraz w wypracowanym doświadczeniu w ramach realizacji osi priorytetowej PO liŚ w latach 2007-2013.
10. W ustawie zawierającej program długookresowej ochrony brzegu morskiego (oraz aktach wykonawczych) znajduje się zapis o utrzymaniu położenia linii brzegowej w określonym obszarze do roku 2023. Kontynuacja programu po roku 2023 jest niezbędna w świetle analiz i prognoz zmian klimatu.
11. Brzeg w rejonach wykonanych projektów, szczególnie na wybrzeżu środkowym i zachodnim, będzie na pewno chroniony ze względu na infrastrukturę turystyczną i stworzone miejsca pracy, więc zastosowane rozwiązania są w pełni adekwatne z tego punktu widzenia. Podkreślić tu należy, że rozwiązania zrealizowane w tych miejscach mogą posłużyć jako przykład stabilizacji brzegu w obszarach intensywnie wykorzystywanych turystycznie w warunkach niedostatecznej podaży osadów piaszczystych.
12. Wpływ na środowisko przewidzianych do realizacji projektów w ramach osi priorytetowej II PO liŚ 2014-2020 będzie nieznaczny ze względu na:
  - niegenerowanie niebezpiecznych substancji przez morskie konstrukcje hydrotechniczne;
  - minimalny wpływ na zakłócenia krajobrazu;
  - pozytywne sprzężenie zwrotne między takimi konstrukcjami a sztucznym zasilaniem brzegu, szczególnie w sytuacjach stałego deficytu osadów piaszczystych.

## 9. Rekomendacje (według wzoru tabeli wskazanego w *Planie ewaluacji PO IiŚ*)

### 9.1. Rekomendacja nr 1 – tryb naboru wniosków, hierarchia ważności projektów

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
1.	Instytucja zlecająca badanie	Ministerstwo Środowiska
2.	Program operacyjny	Infrastruktura i Środowisko
3.	Tytuł badania	Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją – perspektywa PO IiŚ 2007-2013
4.	Treść wniosku	Projekty, które były gotowe do realizacji na etapie kolejnych konkursów (i jako takie mogły być składane i realizowane), były co prawda zgodne z POBM (taki był wymóg formalny), jednak nie wyczerpywały wartości wskaźnika zaplanowanego w PO IiŚ 2007-2013.
5.	Identyfikacja elementów raportu końcowego stanowiących podbudowę wniosku	Rozdział 6.4.
6.	Treść rekomendacji	1. Wybór w pierwszej kolejności projektów, które będą gwarantowały odpowiedź na potrzeby i osiągnięcie wskaźników.
7.	Obszar tematyczny	Ochrona brzegów morskich
8.	Adresat rekomendacji	UM, MGMIŻŚ, MR
9.	Sugerowany sposób wdrożenia	1. <b>Ustalenie hierarchii ważności inwestycji w ramach POBM</b> , wskazującej, które projekty powinny zostać sfinansowane w pierwszej kolejności (wspólne działanie MGMIŻŚ i UM, zatwierdzenie listy przez MR). Hierarchia ta musi uwzględniać także wzajemny wpływ poszczególnych przedsięwzięć i ich oddziaływanie na pozostałe odcinki linii brzegowej.
10.	Termin wdrożenia (kwartał)	1) 31.12.2016 2) 31.03.2017
11.	Klasa rekomendacji	Rekomendacja operacyjna
12.	Bazowy status rekomendacji	

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
13.	Uzasadnienie ewentualnego odrzucenia rekomendacji lub podjęcia decyzji o częściowym wdrożeniu	
14.	Bieżący status rekomendacji	
15.	Uwagi	

## 9.2. Rekomendacja nr 2 – przygotowanie beneficjentów do realizacji projektów i dyskusja na temat koordynacji różnych działań

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
1.	Instytucja zlecająca badanie	Ministerstwo Środowiska
2.	Program operacyjny	Infrastruktura i Środowisko
3.	Tytuł badania	Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją – perspektywa PO IiŚ 2007-2013
4.	Treść wniosku	<p>1. Potencjalni beneficjenci nie byli w pełni przygotowani do realizacji projektów finansowanych ze środków unijnych – były to pierwsze tego typu środki, które miały do dyspozycji UM. Wymagało to nauki procedur, zdolności tworzenia projektów, ich realizacji i rozliczania.</p> <p>2. W poprzedniej perspektywie programowania brakowało koordynacji poszczególnych przedsięwzięć między sobą.</p>
5.	Identyfikacja elementów raportu końcowego stanowiących podbudowę wniosku	Rozdział 6.4.
6.	Treść rekomendacji	Spotkanie i szkolenie beneficjentów przed rozpoczęciem projektów z nowej perspektywy programowania wraz ze wspólną dyskusją na temat koordynacji poszczególnych przedsięwzięć.
7.	Obszar tematyczny	Ochrona brzegów morskich
8.	Adresat rekomendacji	NFOŚiGW (organizator), MŚ, UM, MGMIŻŚ, MR (uczestnicy dyskusji)
9.	Sugerowany sposób wdrożenia	Realizacja wspólnego szkolenia w formie warsztatowej dla potencjalnych beneficjentów działania. Powinno obejmować zarówno szkolenie dotyczące procedur PO IiŚ, jak i merytoryczną dyskusję na temat nowych przedsięwzięć planowanych do sfinansowania i ich wzajemnego oddziaływania. Podczas spotkania omówione zostaną także kwestie wymogów w zakresie adaptacji do zmian klimatu.

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
10.	Termin wdrożenia (kwartał)	31.03.2017
11.	Klasa rekomendacji	Rekomendacja operacyjna
12.	Bazowy status rekomendacji	
13.	Uzasadnienie ewentualnego odrzucenia rekomendacji lub podjęcia decyzji o częściowym wdrożeniu	
14.	Bieżący status rekomendacji	
15.	Uwagi	

### 9.3. Rekomendacja nr 3 – dostosowanie projektów do potrzeb i warunków

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
1.	Instytucja zlecająca badanie	Ministerstwo Środowiska
2.	Program operacyjny	Infrastruktura i Środowisko
3.	Tytuł badania	Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją – perspektywa PO IiŚ 2007-2013
4.	Treść wniosku	<p>Podstawową metodą ochrony brzegu powinny być cyklicznie wykonywane sztuczne zasilania/refulacje. Dodatkowym działaniem może być stosowanie rozwiązań takich jak np. płotki wydmywające na wydmach i/lub ochrona zboczy wydmy wiązkami faszyny. Stosowanie płotków wydmywających i faszyny jako jedyne zabezpieczenie jest uzasadnione dla plaż znajdujących się we względnej równowadze morfodynamicznej (tj. niewykazujących wzmożonych tendencji erozyjnych). O równowadze morfodynamicznej można mówić, gdy w dłuższej skali czasowej (np. kilka lat) brzeg ani się zbyt nie cofa, ani nie przyrasta. W takich sytuacjach płotki wydmywające i faszyna zwykle są środkami wystarczającymi.</p> <p>Inne działania wspomagające powinny ograniczać się do budowy konstrukcji hydrotechnicznych. Do konstrukcji takich należą, zgodnie z SzOOP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opaski i okładziny brzegowe;</li> <li>• ostrogi;</li> <li>• gabiony;</li> <li>• progi podwodne.</li> </ul> <p>Stosowanie budowli hydrotechnicznych niezbędne jest tam, gdzie dalsza erozja mogłaby zagrozić infrastrukturze na zapleczu brzegu</p>

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
		morskiego. Ocena wniosków pod tym kątem wymaga wiedzy eksperckiej, podczas gdy NFOŚiGW – instytucja odpowiedzialna za ocenę wniosków w okresie programowania 2014-2020 – potrzebuje dodatkowego wsparcia w zarządzaniu tego typu inwestycjami.
5.	Identyfikacja elementów raportu końcowego stanowiących podbudowę wniosku	Rozdziały 6 i 7
6.	Treść rekomendacji	Konstrukcje hydrotechniczne powinny współpracować z cyklicznie wykonywaną refulacją plaż. Każde działanie w ramach ochrony brzegów powinno być dostosowane do lokalnych potrzeb i warunków na konkretnym odcinku brzegu morskiego, w szczególności: rodzaju brzegu, geologii brzegu, zagospodarowania zaplecza brzegu morskiego, stopnia erozji, budowy geologiczna brzegu.
7.	Obszar tematyczny	Ochrona brzegów morskich
8.	Adresat rekomendacji	UM, NFOŚiGW
9.	Sugerowany sposób wdrożenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uwzględnienie przez UM rekomendacji podczas przygotowywania projektów w nowej perspektywie programowania.</li> <li>2. Ocena ekspercka wniosków proponowanych w trybie pozakonkursowym pod kątem wdrożenia rekomendacji – zaangażowanie ekspertów zewnętrznych oraz przeszkolenie pracowników NFOŚiGW w zakresie inwestycji związanych z ochroną brzegów morskich.</li> </ol>
10.	Termin wdrożenia (kwartał)	31.03.2017
11.	Klasa rekomendacji	Rekomendacja operacyjna
12.	Bazowy status rekomendacji	
13.	Uzasadnienie ewentualnego odrzucenia rekomendacji lub podjęcia decyzji o częściowym wdrożeniu	
14.	Bieżący status rekomendacji	
15.	Uwagi	

#### 9.4. Rekomendacja nr 4 – określenie sposobu monitoringu funkcjonowania wybudowanych konstrukcji

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
1.	Instytucja zlecająca badanie	Ministerstwo Środowiska
2.	Program operacyjny	Infrastruktura i Środowisko
3.	Tytuł badania	Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją – perspektywa PO IiŚ 2007-2013
4.	Treść wniosku	Projekty ochrony brzegu powinny być monitorowane ze względu na to, że obserwacja ich funkcjonowania zapewnia wiedzę na ten temat, którą można wykorzystać przy optymalizacji przyszłych projektów. Tymczasem wymóg i sposób prowadzenia monitoringu nie jest jednoznacznie opisany w dokumentacji aplikacyjnej.
5.	Identyfikacja elementów raportu końcowego stanowiących podbudowę wniosku	Rozdział 6.4., 6.5., 6.6.
6.	Treść rekomendacji	Określenie sposobu monitoringu funkcjonowania wybudowanych konstrukcji po zakończeniu realizacji projektu.
7.	Obszar tematyczny	Ochrona brzegów morskich
8.	Adresat rekomendacji	UM
9.	Sugerowany sposób wdrożenia	<p>Wymóg wobec wnioskodawców – określenie sposobu monitorowania funkcjonowania konstrukcji.</p> <p>Wnioskodawca powinien określić, w jaki sposób prowadzony będzie monitoring, z jaką częstotliwością, w zakresie jakich elementów. Dane z monitoringu powinny być udostępniane pozostałym urzędem morskim w celu weryfikacji planowanych zamierzeń inwestycyjnych oraz eliminacji rozwiązań, które nie przynoszą zakładanych efektów lub powodują niewspółmierne efekty. Wyniki monitoringu powinny być na bieżąco analizowane przez NFOŚiGW i powinny być dostępne publicznie.</p> <p>Brzeg w rejonie inwestycji powinien być regularnie monitorowany pod względem zmienności linii brzegowej, batymetrii przy wykorzystaniu dostępnych danych topografii plaży, jak również tła hydrodynamicznego i meteorologicznego.</p>
10.	Termin wdrożenia (kwartał)	31.03.2017
11.	Klasa rekomendacji	Rekomendacja operacyjna



Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
12.	Bazowy status rekomendacji	
13.	Uzasadnienie ewentualnego odrzucenia rekomendacji lub podjęcia decyzji o częściowym wdrożeniu	
14.	Bieżący status rekomendacji	
15.	Uwagi	

### 9.5. Rekomendacja nr 5 – preferencja projektów, dla których wykonano ocenę stanu brzegu

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
1.	Instytucja zlecająca badanie	Ministerstwo Środowiska
2.	Program operacyjny	Infrastruktura i Środowisko
3.	Tytuł badania	Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją – perspektywa PO IiŚ 2007-2013
4.	Treść wniosku	Dotychczas wybór metody ochrony zasadniczo opierał się na inżynierskim doświadczeniu zawodowym projektantów oraz monitoringu prowadzonym przez UM. Doświadczenia te są bardzo przydatne, ale wykonanie pogłębionej oceny stanu brzegu zazwyczaj skutkuje bardziej precyzyjnym wyborem szczegółowych rozwiązań, co zwykle pociąga za sobą optymalizację kosztów budowy i utrzymania konstrukcji ochronnych.
5.	Identyfikacja elementów raportu końcowego stanowiących podbudowę wniosku	Rozdział 6.7.
6.	Treść rekomendacji	Należy szczególnie preferować projekty, dla których została wykonana ocena stanu brzegu na podstawie badań i pomiarów.
7.	Obszar tematyczny	Ochrona brzegów morskich
8.	Adresat rekomendacji	UM, NFOŚiGW
9.	Sugerowany sposób wdrożenia	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uwzględnienie przez UM rekomendacji podczas przygotowywania projektów w nowej perspektywie programowania.</li> <li>2. Ocena ekspercka wniosków proponowanych w trybie pozakonkursowym pod kątem wdrożenia rekomendacji – zaangażowanie ekspertów zewnętrznych</li> </ol>

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
10.	Termin wdrożenia (kwartał)	31.03.2017
11.	Klasa rekomendacji	Rekomendacja operacyjna
12.	Bazowy status rekomendacji	
13.	Uzasadnienie ewentualnego odrzucenia rekomendacji lub podjęcia decyzji o częściowym wdrożeniu	
14.	Bieżący status rekomendacji	
15.	Uwagi	

#### 9.6. Rekomendacja nr 6 – dopuszczenie w większym stopniu finansowania konstrukcji hydrotechnicznych

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
1.	Instytucja zlecająca badanie	Ministerstwo Środowiska
2.	Program operacyjny	Infrastruktura i Środowisko
3.	Tytuł badania	Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją – perspektywa PO IiŚ 2007-2013
4.	Treść wniosku	<p>Użycie jedynie biologicznych i biotechnicznych metod ochrony powinno być dopuszczone jedynie w sytuacji dostatecznej podaży materiału piaszczystego lub jako metoda uzupełniająca w przypadku ochrony brzegu o małej podaży osadów piaszczystych. Metoda ta ma mniejszą skuteczność jako środek zabezpieczenia tam, gdzie warstwa piasku jest cienka, co powoduje duże narażenie erozyjne plaż.</p> <p>Proponowane instrumenty (dominacja tzw. metod biologicznych i biotechnicznych) powinny zostać umieszczone w kontekście synergii, jaką zazwyczaj generuje łączne stosowanie metod biotechnicznych (w tym refulacje) razem z konstrukcjami hydrotechnicznymi.</p>
5.	Identyfikacja elementów raportu końcowego stanowiących podbudowę wniosku	Rozdział 6.8.

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
6.	Treść rekomendacji	Konstrukcje hydrotechniczne powinny być uwzględnione w punktacji projektów przez dopuszczenie ich finansowania w większym stopniu (jako procent całkowitych kosztów danego projektu obejmujących łączny koszt metod biotechnicznych i hydrotechnicznych, tak by koszt konstrukcji hydrotechnicznych mógł być znaczący).
7.	Obszar tematyczny	Ochrona brzegów morskich
8.	Adresat rekomendacji	Komitet Monitorujący PO IiŚ, NFOŚiGW, UM
9.	Sugerowany sposób wdrożenia	1) Zmniejszenie wagi kryterium „Zastosowane metody z zakresu ochrony strefy brzegowej” do 2; 2) Uwzględnienie przez UM rekomendacji podczas przygotowywania projektów w nowej perspektywie programowania.
10.	Termin wdrożenia (kwartał)	31.03.2017
11.	Klasa rekomendacji	Rekomendacja operacyjna
12.	Bazowy status rekomendacji	
13.	Uzasadnienie ewentualnego odrzucenia rekomendacji lub podjęcia decyzji o częściowym wdrożeniu	
14.	Bieżący status rekomendacji	
15.	Uwagi	

### 9.7. Rekomendacja nr 7 – preferencje dla projektów ingerujących w minimalny sposób w krajobraz

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
1.	Instytucja zlecająca badanie	Ministerstwo Środowiska
2.	Program operacyjny	Infrastruktura i Środowisko
3.	Tytuł badania	Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją – perspektywa PO IiŚ 2007-2013
4.	Treść wniosku	W przypadku niektórych zbudowanych konstrukcji hydrotechnicznych eksperci krytykowali ich negatywny wpływ na krajobraz. Minimalna ingerencja w krajobraz oznacza: stosowanie

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
		materiałów pochodzenia naturalnego, np. takich jak drewno, kamień, maskowanie konstrukcji w sposób naturalny (roślinność, refulacje) itp.
5.	Identyfikacja elementów raportu końcowego stanowiących podbudowę wniosku	6.1.5., 6.3.2.
6.	Treść rekomendacji	Wysoką ocenę powinny uzyskać projekty, w których ingerencja w krajobraz jest minimalna.
7.	Obszar tematyczny	Ochrona brzegów morskich
8.	Adresat rekomendacji	Komitet Monitorujący PO IiŚ, NFOŚiGW, UM
9.	Sugerowany sposób wdrożenia	1) Dodanie kryterium merytorycznego „wpływ projektu na krajobraz” (im mniejszy wpływ, tym wyższa ocena); 2) Uwzględnienie przez UM rekomendacji podczas przygotowywania projektów w nowej perspektywie programowania.
10.	Termin wdrożenia (kwartał)	31.03.2017
11.	Klasa rekomendacji	Rekomendacja operacyjna
12.	Bazowy status rekomendacji	
13.	Uzasadnienie ewentualnego odrzucenia rekomendacji lub podjęcia decyzji o częściowym wdrożeniu	
14.	Bieżący status rekomendacji	
15.	Uwagi	

### 9.8. Rekomendacja nr 8 – wykonanie uzupełniających refulacji

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
1.	Instytucja zlecająca badanie	Ministerstwo Środowiska
2.	Program operacyjny	Infrastruktura i Środowisko
3.	Tytuł badania	Efekty projektów zabezpieczania brzegów morskich zagrożonych erozją – perspektywa PO IiŚ 2007-2013
4.	Treść wniosku	Niektóre miejsca objęte projektami wymagają wykonania

Lp.	Kategoria	Pola do wypełnienia
		dodatkowych refulacji, gdyż wybudowane zostały jedynie konstrukcje hydrotechniczne.
5.	Identyfikacja elementów raportu końcowego stanowiących podbudowę wniosku	Rozdział 6.7.
6.	Treść rekomendacji	W miejscach, gdzie zastosowano konstrukcje hydrotechniczne bez równoczesnego wykonania refulacji, należy uwzględnić możliwość ubiegania się o jej wykonanie w ramach perspektywy budżetowej PO IiŚ 2014-2020 jako uzupełnienie już zrealizowanych projektów.
7.	Obszar tematyczny	Ochrona brzegów morskich
8.	Adresat rekomendacji	UM
9.	Sugerowany sposób wdrożenia	Uwzględnienie przez UM rekomendacji podczas przygotowywania projektów w nowej perspektywie programowania.
10.	Termin wdrożenia (kwartał)	31.12.2016
11.	Klasa rekomendacji	Rekomendacja operacyjna
12.	Bazowy status rekomendacji	
13.	Uzasadnienie ewentualnego odrzucenia rekomendacji lub podjęcia decyzji o częściowym wdrożeniu	
14.	Bieżący status rekomendacji	
15.	Uwagi	