



# **OPERAT OCHRONY EKOSYSTEMU MORSKIEGO**

## **PLAN OCHRONY DLA NADMORSKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO**



**Warszawa, Gdańsk, marzec 2019 - czerwiec 2021**

Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego  
Nr WW 7367

Operat ochrony ekosystemu morskiego opracował zespół Zakładu Ekologii Wód,  
Instytutu Morskiego, w składzie:



**Monika Michałek (koordynator zespołu)**  
**Anna Barańska**  
**Tomasz Kuczyński**  
**dr Paulina Brzeska-Roszczyk**  
**Marlena Mioskowska (do etapu diagnozy)**  
**Anna Tarała – wykonanie map**



Wykonawca Projektu:

Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska  
ul. Erazma Ciołka 13, 01-445 Warszawa  
we współpracy z:

- Instytutem Morskim Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, Zakładem Ekologii Wód
  - Biurem Projektów i Wdrożeń Proekologicznych PROEKO – Maciej Przewoźniak (na etapie diagnozy stanu)
  - DOM Biurem Urbanistycznym, Kiełb-Stańczuk, Jaszczuk-Skolimowska Sp. j.
  - Pracownią Przyrodniczą Pro Natura Pro Homini – Katarzyna Bociąg
- 



Plan ochrony dla Nadmorskiego Parku Krajobrazowego sporządzono na zlecenie Województwa Pomorskiego – Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych w Słupsku, ul. Poniatowskiego 4A, 76-200 Słupsk



Rzeczpospolita  
Polska



URZĄD MARSZAŁKOWSKI  
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020 w ramach projektu „Opracowanie projektów planów ochrony parków krajobrazowych wchodzących w skład Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych”, Oś Priorytetowa 11: Środowisko, Działanie: 11.4 Ochrona Różnorodności Biologicznej oraz przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku; Fot. okładka: Zatoka Pucka w rejonie rezerwatu przyrody Beka (fot. Monika Michałek).



## Spis treści

<b>SPIS TREŚCI</b>	<b>3</b>
<b>CZĘŚĆ I CHARAKTERYSTYKA I DIAGNOZA STANU</b>	<b>6</b>
<b>1. WSTĘP</b>	<b>7</b>
1.1. Cel opracowania i ogólna informacja o Planie ochrony	7
1.2. Metodyka i zakres prac	7
1.2.1. Ogólne założenia prac nad Planem ochrony	7
1.2.2. Metodyka i zakres prac w odniesieniu do ekosystemu morskiego	8
1.3. Zespół autorski	11
1.4. Ogólna charakterystyka Parku	11
<b>2. OCENA DOTYCHCZASOWEGO STANU ROZPOZNANIA</b>	<b>13</b>
2.1. Ogólna charakterystyka stanu wiedzy	13
2.2. Zestawienie dostępnego piśmiennictwa oraz ocena zasobów informacji pod kątem ich przydatności do potrzeb Operatu	13
<b>3. CHARAKTERYSTYKA EKOSYSTEMU MORSKIEGO</b>	<b>43</b>
3.1. Budowa geologiczna	43
3.1.1. Litostratygrafia i tektonika	43
3.1.2. Charakterystyka utworów powierzchniowych	43
3.1.3. Eksploatacja surowców mineralnych	46
3.1.4. Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów geologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia	46
3.1.5. Charakterystyka rzeźby terenu	46
3.1.6. Ocena stanu ochrony i przekształceń rzeźby terenu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia	48
3.2. Zasoby wodne	49
3.2.1. Charakterystyka zasobów wód Zatoki Puckiej	49
3.2.2. Ocena jakości wód Zatoki Puckiej	50
3.2.3. Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia	58
3.3. Zasoby biotyczne	60
3.3.1. Siedliska przyrodnicze	60
3.3.2. Fitoplankton	61
3.3.3. Fitobentos	62
3.3.4. Zooplankton	67
3.3.5. Zoobentos	68
3.3.6. Ryby morskie i dwuśrodowiskowe	71

3.3.7.	Ptaki morskie .....	73
3.3.8.	Ssaki morskie .....	73
3.3.9.	Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów biotycznych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia.....	74
3.4.	Walory krajobrazowe .....	76
3.5.	Walory kulturowe.....	83
3.6.	Zagospodarowanie przestrzenne .....	84
3.7.	Użytkowanie.....	90
3.7.1.	Usługi turystyki i rekreacji morskiej .....	90
3.7.2.	Rybołówstwo morskie .....	92
3.7.3.	Gospodarka morska i przemysł morski .....	95
3.7.4.	Infrastruktura techniczna, transport morski .....	95
3.7.5.	Tereny specjalne (wojskowe) – akweny morskie .....	104
3.7.6.	Ocena zmian użytkowania ekosystemu morskiego, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia .....	104
<b>4.</b>	<b>ZBIORCZA WALORYZACJA EKOSYSTEMU MORSKIEGO</b> .....	<b>108</b>
<b>5.</b>	<b>UWARUNKOWANIA PRAWNE, SPOŁECZNE I GOSPODARCZE OCHRONY EKOSYSTEMU MORSKIEGO</b> .....	<b>114</b>
<b>6.</b>	<b>ZAGROŻENIA DLA EKOSYSTEMU MORSKIEGO ORAZ MOŻLIWE SPOSOBY ICH ELIMINACJI LUB OGRANICZENIA</b> .....	<b>121</b>
6.1.	Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia .....	123
6.1.	Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia .....	137
<b>CZĘŚĆ II STRATEGIA OCHRONY</b> .....		<b>146</b>
<b>7.</b>	<b>CELE OCHRONY EKOSYSTEMU MORSKIEGO</b> .....	<b>147</b>
<b>8.</b>	<b>STRELOWANIE OBSZARU PARKU</b> .....	<b>149</b>
<b>9.</b>	<b>ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z OCHRONĄ EKOSYSTEMU MORSKIEGO</b> .....	<b>157</b>
9.1.	Propozycje objęcia dodatkową obszarową ochroną prawną najcenniejszych ekosystemu morskiego .....	157
9.2.	Propozycje działań dotyczących ochrony ekosystemu morskiego .....	157
9.3.	Propozycje ustaleń do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz innych dokumentów strategicznych dotyczące eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych lub zewnętrznych dla ekosystemu morskiego.....	168
9.4.	Propozycje wykorzystania ekosystemu morskiego w rozwoju funkcji turystycznych i edukacyjnych.....	168
9.5.	Propozycje monitoringu stanu i skuteczności ochrony ekosystemu morskiego .....	169
9.6.	Potrzeby uzupełnienia wiedzy dotyczącej ekosystemu morskiego.....	170

<b>10. PROGNOZA STANU W PERSPEKTYWIE 20-LETNIEJ</b>	<b>171</b>
10.1. Wariant ochrony zachowawczej – utrzymanie aktualnych trendów, bez podejmowania działań wskazanych w Planie ochrony .....	171
10.2. Wariant ochrony aktywnej – pełna realizacja ustaleń Planu ochrony .....	171
<b>11. LITERATURA</b>	<b>172</b>
<b>12. SPIS RYSUNKÓW, TABEL, MAP I ZDJĘĆ</b>	<b>183</b>
<b>SPIS RYSUNKÓW</b>	<b>183</b>
<b>SPIS TABEL</b>	<b>185</b>
<b>SPIS FOTOGRAFII</b>	<b>187</b>
<b>WYKAZ SKRÓTÓW</b>	<b>188</b>

# **Część I**

# **Charakterystyka**

# **i diagnoza stanu**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Cel opracowania i ogólna informacja o Planie ochrony

Operat ochrony ekosystemu morskiego jest jednym z 7 operatów szczegółowych stanowiących wraz z Operatem generalnym dokumentację do Planu ochrony dla Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (NPK<sup>1</sup> lub Park). Jego zasadniczym celem jest wskazanie działań na rzecz ochrony i zrównoważonego wykorzystywania walorów w perspektywie najbliższych 20 lat. Składa się on z dwóch głównych części: diagnostycznej, charakteryzującej ekosystem Zatoki Puckiej (Część I – Charakterystyka i diagnoza stanu) oraz strategicznej, w której zapisano proponowane cele i działania ochronne (Część II – Strategia ochrony). Ustalenia Operatu stanowią podstawę merytoryczną dla zapisów projektu uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego w sprawie Planu ochrony dla Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. Treść Operatu traktować należy także jako rozwinięcie i uzasadnienie zapisów wyżej wymienionej uchwały, przy czym należy zwrócić uwagę, że w wyniku uwag zgłaszanych w ramach konsultacji społecznych, a także procedury uzgadniania i opiniowania projektu Planu ochrony, ostateczne brzmienie zapisów uchwały może różnić się od propozycji ujętych w niniejszym Operacie.

Wymóg sporządzania planów ochrony wynika z zapisów art. 18 ust. 1 Ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.). Zawartość planu ochrony dla parku krajobrazowego określona jest w art. 20 ust. 4 tej ustawy, natomiast tryb jego sporządzania, zakres wymaganych prac oraz zakres i możliwe sposoby ochrony zasobów parku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego, dokonywania zmian w tym planie oraz ochrony zasobów, tworów i składników przyrody (Dz. U. z 2005 r. Nr 94, poz. 794).

Organem sporządzającym Plan ochrony dla NPK jest dyrektor Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych, natomiast wykonawcą opracowania jest Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska wraz z podwykonawcami: Zakładem Ekologii Wód Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, Biurem Projektów i Wdrożeń Proekologicznych PROEKO (na etapie diagnozy stanu), DOM Biurem Urbanistycznym, Kiełb-Stańczuk, Jaszczuk-Skolimowska Spółką jawną oraz Katarzyną Bociąg – Pracownią Przyrodniczą „Pro Natura Pro Homini”.

### 1.2. Metodyka i zakres prac

#### 1.2.1. *Ogólne założenia prac nad Planem ochrony*

Zakres prac wykonanych w ramach sporządzania Planu ochrony dla Nadmorskiego Parku Krajobrazowego uwzględnił zarówno formalne wymogi wynikające ze wspomnianego powyżej rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 r. (Dz. U. z 2005 r. Nr 94, poz. 794), jak i rzeczywiste potrzeby rozpoznania aktualnego stanu i zagrożeń zasobów przyrodniczych, krajobrazowych i kulturowych Parku, niezbędnych do sformułowania długofalowej strategii ich ochrony. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że pomimo obszerności opracowania, dokumentacji Planu ochrony, w tym także Operatu ochrony ekosystemu morskiego, nie należy traktować go jako typowej monografii przyrodniczej NPK, gdyż jego zakres i szczegółowość są podyktowane przede wszystkim potrzebami Planu ochrony.

Prace prowadzone nad dokumentacją Planu (wszystkimi operatami szczegółowymi) składały się z następujących etapów:

---

<sup>1</sup> Wyjaśnienie skrótów zamieszczono na końcu Operatu

- etap wstępny, obejmujący ocenę stanu rozpoznania analizowanych komponentów (zagadnień) oraz zaplanowanie niezbędnych prac uzupełniających,
- etap charakterystyki i diagnozy stanu, obejmujący:
  - analizę dostępnych danych,
  - wykonanie uzupełniających badań inwentaryzacyjnych,
  - ocenę zachodzących zmian i ocenę skuteczności dotychczasowych sposobów ochrony,
  - analizę uwarunkowań ochrony,
  - identyfikację zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych.
- etap strategii ochrony, obejmujący:
  - określenie celów ochrony,
  - określenie zakresu prac rekomendowanych w celu ochrony analizowanych komponentów oraz monitorowania skuteczności podjętych działań,
  - określenie zasad i kierunków użytkowania obszaru Parku oraz propozycji ustaleń do dokumentów planistycznych i strategicznych różnych szczebli,
  - określenie propozycji uzupełnienia wiedzy dotyczącej analizowanych komponentów oraz propozycji ich wykorzystania w rozwoju funkcji turystycznych, rekreacyjnych i edukacyjnych Parku,
  - prognozę stanu analizowanych komponentów w perspektywie 20 lat w wariantach pełnej realizacji ustaleń Planu ochrony oraz w wariantach utrzymania dotychczasowych trendów, a także oszacowanie kosztów realizacji proponowanych działań.

Istotnym elementem prac nad Planem ochrony NPK było dokonanie podziału jego obszaru na strefy działań ochronnych (patrz Rozdz. 8), do których odnosi się część ustaleń zaproponowanych w niniejszym Operacie.

Poniżej (rozdz. 1.2.2) omówiono bardziej szczegółowo metodykę prac diagnostycznych wykonanych w ramach opracowywania Operatu ochrony ekosystemu morskiego.

#### 1.2.2. *Metodyka i zakres prac w odniesieniu do ekosystemu morskiego*

Zasadniczym przedmiotem prac w ramach niniejszego Operatu była część morska Nadmorskiego Parku Krajobrazowego obejmująca wyłącznie Zatokę Pucką Wewnętrzną (zwaną też Zalewem Puckim)<sup>2</sup>. Jednolite części wód przybrzeżnych na odcinku od Władysławowa do Białogóry (tj. PLCW WB4 i część PLCW WB5) położone są poza granicami Parku. Zespół autorski co do zasady zajmował się akwenem Zalewu, jednak z punktu widzenia ochrony tej części Parku, niektóre zagadnienia wymagały odniesienia się także do strefy ekotonowej (przejściowej między wodą i lądem) oraz do plaży. Jednak same siedliska plażowe (kidzina, wydmy itd.) były przedmiotem prac w ramach Operatu ochrony szaty roślinnej i grzybów oraz Operatu ochrony zasobów abiotycznych i gleb. Zagospodarowanie pasa nadbrzeżnego omówione zaś zostało w Operacie zagospodarowania przestrzennego.

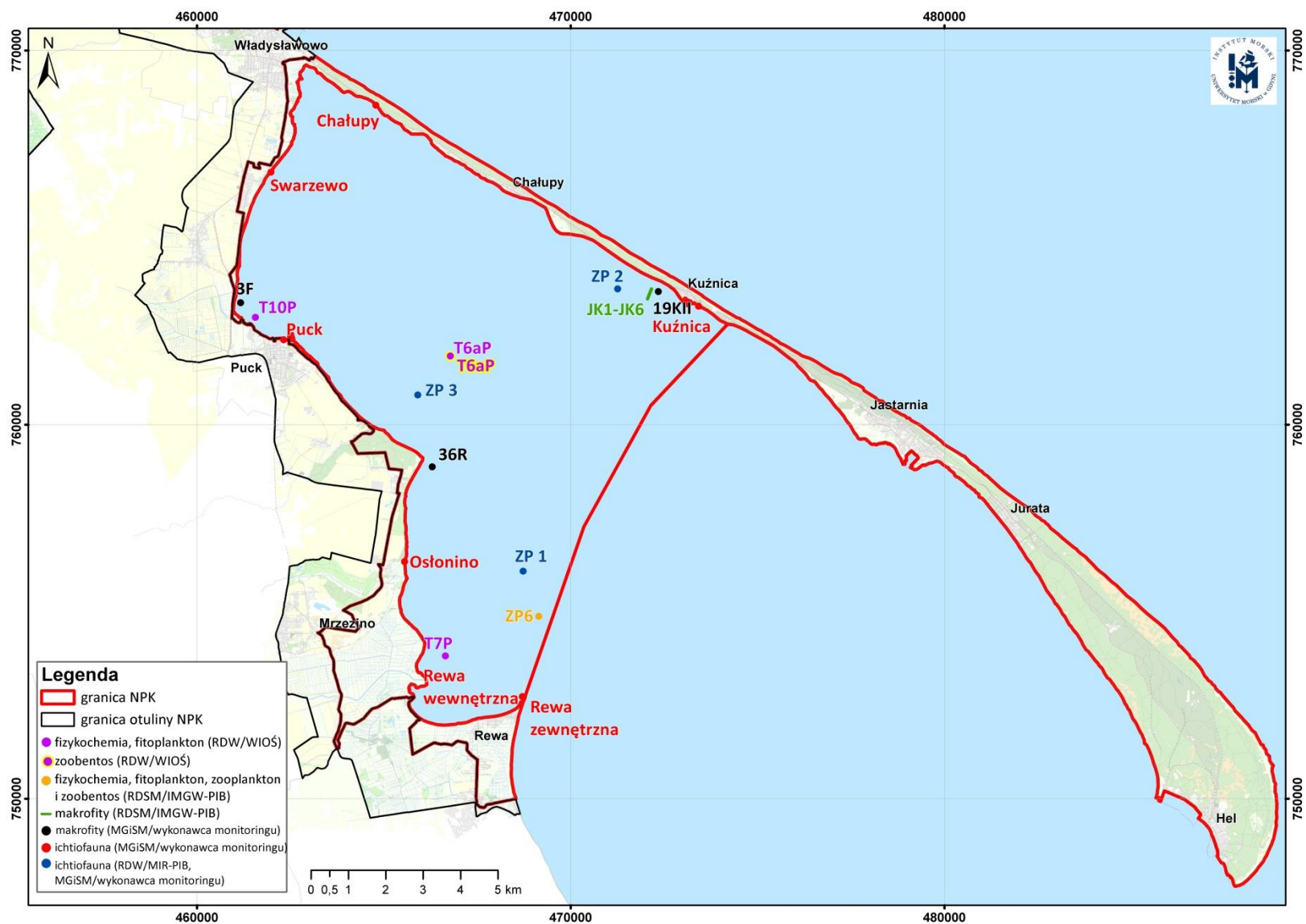
Prace nad Operatem ochrony ekosystemu morskiego odbywały się zgodnie z podziałem na etapy wskazanym w rozdziale 1.2.1. W związku z dość dobrym dotychczasowym rozpoznaniem zagadnień będących przedmiotem prac i prowadzony w akwenie monitoring środowiska (Ryc. 1), Zespół autorski bazował na dostępnych materiałach (patrz rozdział 2.2). W ramach Projektu nie przewidziano wykonania badań środowiskowych w akwenie Zalewu Puckiego. Zespół odbył

---

<sup>2</sup> Zalew Pucki stanowi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych, jednolitą część wód PLTW20002WB4.



natomiast dwie wizje terenowe, mające na celu weryfikację informacji zebranych w trakcie prac studialnych. W ramach prac terenowych oceniano stan linii brzegowej i szuwaru trzcinowego po sezonie turystycznym oraz zbierano informacje o zagrożeniach.



Ryc. 1 Stacje badań na obszarze Zalewu Puckiego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane z PMŚ)

Dane GIS do projektu planu ochrony NPK zostały przygotowane zgodnie z zapisami umowy na realizację Zadania tj. w oparciu o układ odniesień PL-1992 zgodny z państwowym systemem odniesień przestrzennych lub WGS-84.

W opracowaniu danych dla morskiej części NPK, nie bazowano na Modelu Standardu GIS w ochronie przyrody. Było to postępowanie przemyślane i celowe, poparte doświadczeniem przy pracy dla innych morskich obszarów chronionych. Istotnym czynnikiem wyboru określonego sposobu gromadzenia danych przestrzennych, jest też zakres prac przewidzianych w ramach Projektu dla części morskiej: nie prowadzono badań środowiskowych w akwenu, bazowano na wynikach Projektów realizowanych na przedmiotowym obszarze i danych z literatury (patrz literatura).

Istotnym źródłem danych przestrzennych były zasoby Urzędu Morskiego w Gdyni (<https://sipam.gov.pl/zasoby-gis/dane-gis/>).

### 1.3. Zespół autorski

Operat ochrony ekosystemu morskiego został opracowany przez zespół z Zakładu Ekologii Wód, Instytutu Morskiego Uniwersytetu Morskiego w Gdyni, w składzie:

- Monika Michałek (koordynator zespołu): siedliska przyrodnicze, ssaki morskie, walory krajobrazowe, zagospodarowanie przestrzenne i użytkowanie akwenu, uwarunkowania prawne, działania ochronne oraz dokumentacja fotograficzna;
- Anna Barańska: fitobentos, zoobentos, zooplankton, fitoplankton, ssaki morskie, działania ochronne;
- Tomasz Kuczyński: ichtiofauna, walory kulturowe, użytkowanie akwenu, działania ochronne;
- Paulina Brzeska-Roszczyk: zasoby wodne;
- Marlena Mioskowska (do etapu diagnozy): charakterystyka geologiczna;
- Anna Tarała: opracowanie kartograficzne.

### 1.4. Ogólna charakterystyka Parku

Nadmorski Park Krajobrazowy utworzony został uchwałą Nr IX/49/78 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Gdańsku z dnia 5 stycznia 1978 r., jako jeden z pierwszych parków krajobrazowych w Polsce. Aktualną podstawę prawną jego funkcjonowania stanowi Uchwała Nr 142/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2011 r. poz. 1457), zmieniona Uchwałą Nr 444/XLII/17 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2017 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2018 r. poz. 202). Określa ona szczególne cele ochrony Parku oraz obowiązujące w jego granicach zakazy. Cele nawiązujące do specyfiki niniejszego Operatu zostały określone w §2:

- *zachowanie naturalnego charakteru brzegów morskich i ujściowych odcinków rzek oraz specyfiki form mierzejowych,*
- *ochrona wartości florystycznych i fitocenotycznych parku, w szczególności cennych fitocenoz w Zatoce Puckiej (...),*
- *ochrona miejsc rozrodu, żerowania i odpoczynku poszczególnych grup zwierząt, w szczególności ryb i ssaków morskich a także ważnych dla ptaków miejsc lęgowych oraz rejonów odpoczynku i żerowania w okresie wędrówek i zimowania.*

Park wg danych z ww. Uchwały obejmuje 18 804 ha, w tym 7 452 ha powierzchni lądowej w obrębie gmin: Kosakowo, Krokowa, Puck oraz miast: Jastarnia, Hel, Puck i Władysławowo w województwie pomorskim oraz 11 352 ha wód Zatoki Puckiej Wewnętrznej. Wyznaczona Uchwałą otulina Parku obejmuje tereny o powierzchni 17 540 ha w granicach gmin: Choczewo, Kosakowo, Krokowa, Puck oraz miast: Puck i Władysławowo (oraz mały fragment w gminie Gniewino, nie wymienionej w cytowanej uchwale w sprawie NPK). Otulina nie została wyznaczona od strony morskiej Parku.

Tak jak wspomniano, obszar Nadmorskiego Parku Krajobrazowego oprócz części lądowej tworzy również część morską - Zatoka Pucka Wewnętrzna zwana Zalewem Puckim. Jednolite części wód przybrzeżnych na odcinku od Władysławowa do Białogóry (tj. PLCW WB4 i część PLCW WB5) położone są poza granicami Parku. Akwen Zalewu jest jedynym w kraju miejscem występowania siedliska z załącznika I Dyrektywy siedliskowej: 1160 Duże, płytkie zatoki i związanych z nią morskich biotopów oraz przybrzeżnych trzcinowisk. Został włączony do sieci Natura 2000 jako obszar PLH220032 Zatoka Pucka i Półwysep Helski. Specyficzne warunki hydrologiczne i geomorfologiczne, wynikające z odizolowania akwenu Zatoki Puckiej Wewnętrznej od wód otwartego morza Półwyspem Helskim, morfologii dna, niewielkich głębokości oraz dopływu wód słodkich, przyczyniły się do ukształtowania specyficznych zbiorowisk wielogatunkowych łąk podwodnych (*Chara* spp., *Zannichellia palustris*, *Zostera marina* oraz *Potamogeton* spp.) wraz z towarzyszącymi im zespołami fauny dennej. Z ichtiofauny notuje się tu zarówno gatunki morskie takie jak: śledź (*Clupea harengus*), szprot (*Sprattus sprattus*), stornia (*Platychthis flesus*), belona (*Belone belone*); słodkowodne takie jak: okoń (*Perca fluviatilis*), płoć (*Rutilus rutilus*), szczupak (*Esox lucius*), jak i dwuśrodowiskowe: troć (*Salmo trutta*) czy łosoś (*Salmo salar*). Akwen ten jest ponadto częścią obszaru włączonego do sieci Natura 2000 PLB220005 Zatoka Pucka, stanowiącego ostoję ptaków o randze europejskiej. Jednocześnie jest intensywnie użytkowany przez człowieka. Szczególnie rozwinięta jest tu funkcja turystyczna i rekreacyjna.

## 2. OCENA DOTYCHCZASOWEGO STANU ROZPOZNANIA

### 2.1. Ogólna charakterystyka stanu wiedzy

Usytuowanie Zatoki Puckiej i związane z tym specyficzne warunki środowiskowe, stwarzają dogodne warunki do rozwoju różnorodnych zespołów fauny i flory, unikalnych w polskich obszarach morskich. To m.in. z tych względów akwen jest jednym z najlepiej poznanych rejonów Bałtyku. W rejonie działa kilka ośrodków naukowo-badawczych oraz służb państwowych monitorujących poszczególne elementy środowiska morskiego: Instytut Morski w Gdańsku (obecnie Instytut Morski Uniwersytetu Morskiego w Gdyni), Instytut Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego, Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk (IO PAN) (dawniej Centrum Biologii Morza PAN), Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB, Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Morski Instytut Rybacki – PIB, czy Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku.

W akwenu znajdują się stacje wyznaczone w ramach sieci Państwowego Monitoringu Środowiska (Ryc. 1), dzięki którym możliwe jest obserwowanie zachodzących zmian. Cennym źródłem danych o morskiej części Parku jest projekt związany z opracowaniem planów ochrony obszarów Natura 2000 – PLH220032 Zatoka Pucka i Półwysep Helski oraz PLB220005 Zatoka Pucka, czy projekt pn. Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci Natura 2000 (Ecosystem approach... 2004-2009), z uwagi na prowadzone w ich ramach badania środowiskowe. Należy jednak zaznaczyć, że od mapowania siedlisk morskich w Zalewie Puckim na potrzeby tych projektów minęło już 10 lat, a w ramach opracowania Planu ochrony NPK z uwagi na ramy czasowe i finansowe, niemożliwe było wykonanie podobnych (bardzo kosztownych) badań. Stosunkowo aktualnym źródłem są także dane z projektu pt. „Restytucja kluczowych elementów ekosystemu Zatoki Puckiej Wewnętrznej (ZOSTERA)”, realizowanego przez Związek Międzygminny Zatoki Puckiej oraz Morski Instytut Rybacki i Instytut Oceanologii Państwowej Akademii Nauk, które udało się pozyskać i wykorzystać w niniejszym opracowaniu.

### 2.2. Zestawienie dostępnego piśmiennictwa oraz ocena zasobów informacji pod kątem ich przydatności do potrzeb Operatu

Zestawienie najważniejszych pozycji literaturowych z opisem zakresu prac zamieszczono w tabelach 1-4. Ich syntetyczna analiza znajduje się pod tabelami. Do zestawienia wybrano pozycje charakteryzujące się znaczną przydatnością w dalszej pracy nad Planem ochrony. Analizę przeprowadzono w podziale na następujące uwarunkowania:

- budowa geologiczna i rzeźba terenu oraz ocena stanu i przekształceń zasobów geologicznych oraz rzeźby terenu ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia,
- zasoby wodne tj. charakterystyka zasobów wód Zatoki Puckiej oraz ocena stanu i przekształceń zasobów wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia,
- ocena jakości wód Zatoki Puckiej,
- uwarunkowania przyrodnicze (siedliska morskie, fitoplankton, zooplankton, fitobentos, zoobentos, trzcinowiska, ichtiofauna, ssaki) wraz z uwzględnieniem zmian i przekształceń w środowisku Zatoki Puckiej,
- zagospodarowanie przestrzenne i użytkowanie akwenu.

Tab. 1. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – budowa geologiczna i rzeźba terenu

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
1.	Andrulewicz E, Janta A. 1997. Zatoka Pucka Wewnętrzna. (w:) Nadmorski Park Krajobrazowy. Praca zbiorowa pod red. A. Janty. Wydawnictwo Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, Władysławowo, s. 123-137	Charakterystyka Zatoki Puckiej: hydrologia, dno i osady denne
2.	Bezubik K., Czocharński J. 2014. Aktualizacja opracowania ekofizjograficznego do planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, Słupsk. s. 253	Stosunki wodne w różnych fizjograficznie obszarach województwa pomorskiego - charakterystyka
3.	Bołdyriew W., Gudelis W., Szujski J. 1982. Strefa brzegowa Morza Bałtyckiego i jej znaczenie w powstawaniu osadów (w:) Geologia Morza Bałtyckiego. Praca zbiorowa pod red. W.K. Gudelis, J.M. Jemielianow. Wydawnictwo Geologiczne. Warszawa, s. 142-160	Charakterystyka geologiczna Morza Bałtyckiego
4.	Dubrawski R. 1992. Analiza wybranych elementów ekologicznych wewnętrznej Zatoki Puckiej. Wydawnictwa wewnętrzne Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk Nr 4779, s. 71	Analiza różnokresowych zmian środowiskowych wewnętrznej Zatoki Puckiej; Ocena stanu wybranych elementów ekologicznych Zatoki Puckiej
5.	Furmańczyk K., Dudzińska J. 2005. Geologia i Geomorfologia Pobrzeża i Południowego Bałtyku. Pomorska Akademia Pedagogiczna, Słupsk	Charakterystyka geologiczna i geomorfologiczna Południowego Bałtyku
6.	Gerstmannowa E. (red.) 2000. Nadmorski Park Krajobrazowy. Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego. Tom III, Gdańsk, s. 219	Charakterystyka środowiska przyrodniczego Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (m.in. budowa geologiczna, warunki hydrogeologiczne, rzeźba terenu, surowce mineralne i biogeniczne, stan i zagrożenia środowiska w rejonie NPK)
7.	Jankowska H., Łęczyński L. 1993. Charakterystyka brzegów Zatoki na tle budowy geologicznej. (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk. s. 320-327	Charakterystyka geologiczna dna Zatoki Gdańskiej
8.	Kramarska R., Masłowska M., Michałowska M., Tomczak A., Uścińowicz S., Zachowicz J. 1993. Zagadnienia geologiczne dna Zatoki Puckiej oraz brzegu Półwyspu Helskiego, Centr. Arch. Geol. PIG-PIB, Gdańsk	Charakterystyka geologiczna dna Zatoki Gdańskiej
9.	Kruk-Dowgiałło (red.). 2000. Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa pomorskiego. Nadmorski Park Krajobrazowy. Centrum Biologii Morza PAN, Gdynia, s. 186	Charakterystyka geologiczna Nadmorskiego Parku Krajobrazowego; Propozycje i zalecenia ochrony morskiej części Nadmorskiego Parku Krajobrazowego; Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna Zatoki Puckiej (stan fizyczno-chemiczny)
10.	Kruk-Dowgiałło L. 2005. Stan ekologiczny Zatoki Gdańskiej. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku nr 6208, s. 27	Charakterystyka środowiska Zatoki Gdańskiej
11.	Kruk-Dowgiałło L., Opiola R. (red.) 2009. Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej. Przyrodnicze	Charakterystyka przyrodnicza rejonu wyrobisk oraz obszary chronione na

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	podstawy i uwarunkowania. Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk	Zatoce Puckiej; Założenia programu rekultywacji wyrobisk na podstawie danych archiwalnych i wyników badań z lat 2007-2009
12.	Kruk-Dowgiałło L, Opióła R., Michałek M. 2011. Prognoza oddziaływania na środowisko Pilotażowego projektu planu zagospodarowania przestrzennego zachodniej części Zatoki Gdańskiej. Instytut Morski w Gdańsku. BaltSeaPlan, s. 166	Przydatny rozdział w zakresie: Określenia, analizy i oceny istniejącego stanu środowiska - warunki hydrologiczne oraz osadowe
13.	Majewski A. (red.) 1990. Zatoka Gdańska. Praca zbiorowa, IMGW, Wyd. Geologiczne, Warszawa, s. 501	Charakterystyka Zatoki Puckiej Wewnętrznej
14.	Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej w skali 1:10000. 2003. Praca zbiorowa PIG-PIB	Opracowanie kartograficzne
15.	Mapa geologiczna dna Bałtyku 1:200 000. Redaktor naukowy: J. E. Mojski. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 1988-1995	Opracowanie kartograficzne; Rozmieszczenie litologicznych typów i podtypów osadów powierzchniowych oraz zróżnicowanie genetyczne osadów
16.	Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. (red.) 2014. Zbiorcze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów). Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH 220032). Praca zbiorowa w ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 6822, s. 385	Charakterystyka morfologiczna obszaru Zatoka Pucka; Morfologia i geneza obszaru; Charakterystyka hydrologiczna oraz hydrogeologiczna części morskiej obszaru PLH220032
17.	Mitrega M., Szczuciński W., Jagodziński R., Zajączkowski M., Lorenc S., 2013. Zapis zdarzeń powodziowych w osadach południowej Zatoki Gdańskiej, Morze Bałtyckie (w:) Geoekosystem wybrzeży morskich. Praca zbiorowa pod red. A. Kostrzewskiego, Z. Zwolińskiego, M. Winowskiego, Poznań, ISBN 978-83-932529-1-6. Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, s. 133	Procesy brzegowe na polskim wybrzeżu Bałtyku w świetle badań geologiczno-geomorfologicznych oraz zapis zdarzeń powodziowych w osadach południowej Zatoki Gdańskiej
18.	Mizerski W., Sylwestrzak H. 2002. Słownik geologiczny. Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 244	Słownik pojęć geologicznych
19.	Olenycz M., Michałek M., Brzeska-Roszczyk P., Osowiecki A., Piekiel P., Kruk-Dowgiałło L., Meissner W., Świstun K., Kałas M., Matczak M. 2017. Uwarunkowania Oceanograficzne i Przyrodnicze (Cześć II). (w:) Analiza Uwarunkowań Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich. Praca zbiorowa pod red. M. Matczak. Instytut Morski w Gdańsku, Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy. Gdańsk-Gdynia, s. 87	Rozdział: Charakterystyka hydrologiczna oraz geologiczna obszaru Zatoka Pucka
20.	Piekarek-Jankowska H. 1994. Zatoka Pucka jako obszar drenażu wód podziemnych. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk	Charakterystyka obszaru Zatoka Pucka
21.	Pruszek Z. 2003. Akweny morskie: zarys procesów fizycznych i inżynierii środowiska. IBW PAN, Gdańsk, s. 272	Stan współczesnej wiedzy dotyczący wybranych zjawisk fizycznych zachodzących w morzach i oceanach

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
22.	Rudowski S., Wodzinowski T., Cyberski (red.) 2005. Stan i zagrożenia Półwyspu Helskiego, GTN, Gdańsk	Charakterystyka dna Zatoki Puckiej
23.	Słomianko P. (red.) 1974. Warunki fizyczne regionu, w Zatokę Pucką. Praca zbiorowa. Studia i Mat. Oceanolog. KBM PAN, 5 s. 7-30	Warunki fizyczne obszaru Zatoka Pucka
24.	Szarafin T., Karwik A., Uścińowicz S., Boniecka H., Gajda A., Gawlik W., Fac-Beneda J., Nowacki J. 2012. Sprawozdanie pn.: Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium. Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH 220032). W ramach projektu: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 6693, s. 79	Opracowania kartograficzne (mapy): Mapa geomorfologiczna obszaru PLH220032; Mapa osadów i dynamiki strefy brzegowej obszaru PLH220032; Morfologia i geneza obszaru Zatoka Pucka Wewnętrzna/Zatoka Gdańska wewnętrzna; Charakterystyka hydrologiczna części morskiej
25.	Świątek M., Girjatowicz J. 2019. Zmiany cech fizycznych wody morskiej na polskim wybrzeżu Bałtyku (w:) Polska geografia morza przyrodnicze i społeczno-ekonomiczne badania morza i obszarów nadmorskich. Praca zbiorowa pod red. A. Cedro. Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego. ISBN 978-83-7867-782-6, s. 245	Zmiany cech fizycznych wody morskiej na polskim wybrzeżu Bałtyku
26.	Tomassi-Morawiec H. 2003. Charakterystyka geochemiczna najstarszej soli kamiennej w rejonie Zatoki Puckiej. Przegląd Geologiczny, vol. 51, Nr 8, s. 10	Charakterystyka surowca; Mapy geochemiczne Zatoki Puckiej.
27.	Ustalenia planu ochrony Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. Projekt kwiecień 2005, s. 11	Dział II – charakterystyka Nadmorskiego Parku Krajobrazowego
28.	Uścińowicz S. 1997. Basen Gdański, Przegląd Geologiczny, vol. 45, Nr 6, s. 6	Zarys budowy geologicznej Basenu Gdańskiego; Położenie i rzeźba dna Basenu Gdańskiego
29.	Uścińowicz S. Kramarska R., Przedziecki P., Zachowicz J. 2007. Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w Polskich Obszarach Morskich z uwzględnieniem Sieci NATURA 2000. Raport z zadania 3.1.2.2	Opracowanie warstw GIS na poziomie szczegółowości mapy w skali 1:10 000: batymetria, osady powierzchniowe, substancja organiczna, warstwa dynamiczna i granulometria
30.	Uścińowicz S. (red.) 2008. Rozpoznanie i wizualizacja budowy geologicznej Zatoki Gdańskiej dla potrzeb gospodarowania zasobami naturalnymi. Archiwum Oddziału Geologii Morza PIG-PIB, Gdańsk	Budowa geologiczna Zatoki Gdańskiej oraz wizualizacja rzeźby, rozmieszczenia osadów, procesów dynamicznych zachodzących na dnie oraz struktury osadów czwartorzędowych, ze szczególnym uwzględnieniem późnego glacjału i holocenu
31.	Uścińowicz S. (red.) 2011. Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa	Charakterystyka osadów powierzchniowych Bałtyku (w tym z obszaru Zatoki Gdańskiej)
32.	Uścińowicz S. 2016. Charakterystyka wpływu środowiska naturalnego na stan zachowania podwodnego stanowiska archeologicznego „Pucki Port Średniowieczny”. Zapiski	Zarys budowy geologicznej Zatoki Puckiej; Procesy sedymentacyjne Zatoki Puckiej Wewnętrznej



Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	Puckie 15. PIG, s. 16	
33.	Zachowicz J., Kramarska R., Tomczak A., Masłowska M., Uścińowicz S., Domachowska I. 1992. Ekorozwój Półwyspu Helskiego i Zatoki Puckiej. Projekt badań geologicznych dna małej Zatoki Puckiej. Sopot	Przegląd dotychczasowych badań; Budowa geologiczna Zatoki Puckiej
34.	Zawadzka E., Dubrawski R., Niemkiewicz E., Smulewska E., Leśny R., Warda J., Metlicka H., Cech Z., Potylicki W. 1993. Kompleksowa ochrona Półwyspu Helskiego. Badania sedimentologiczne materiału z pól poboru w Zatoce Puckiej. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku nr 4799, s. 59	Zarys budowy geologicznej Zatoki Puckiej; Analiza porównawcza materiału z Zatoki Puckiej oraz rejonów zasilania na Półwyspie Helskim

W Tab. 1 umieszczono zestawienie dostępnej literatury z krótkim komentarzem dotyczącym zakresu poszczególnych prac przydatnych do charakterystyki budowy geologicznej i rzeźby dna Zatoki Puckiej.

Znaczna część dostępnych opracowań dotyczy całego obszaru Morza Bałtyckiego. W trakcie prac nad kwerendą literatury wyselekcjonowano materiały związane z zatokową częścią Nadmorskiego Parku Krajobrazowego.

Analiza literatury wykazała, że Zatoka Pucka Wewnętrzna jest dobrze rozpoznana pod względem geologicznym. Bogata charakterystyka geomorfologiczna znajduje się w materiałach pozyskanych w ramach realizacji projektu pn. „Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego” (obszary Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032 oraz Zatoka Pucka PLB220005). Do opisu budowy geologicznej i rzeźby dna przydatne były też monografie „Zatoka Pucka” (Korzeniewski (red.) 1993), „Zatoka Gdańska” (Majewski (red.) 1990).

Istotnym materiałem źródłowym jest publikacja „Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego” (Uścińowicz (red.) 2011) zawierająca informację na temat geomorfologii całego Morza Bałtyckiego. Walory przyrodnicze Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, w tym elementy abiotyczne są również szeroko opisane w starszych publikacjach tj. „Nadmorski Park Krajobrazowy” (Janta (red.) 1997), czy „Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa pomorskiego, część 3” (Kruk-Dowgiałło (red.) 2000).

Do charakterystyki geologii i rzeźby dna obszaru wykorzystane zostały przede wszystkim najnowsze dane.

Tab. 2. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – zasoby wodne

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
1.	Bogdanowicz R., Fac-Beneda J. 2009. Zasoby i ochrona wód. Obieg wody i materii w zlewniach rzecznych. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego Gdańsk, s. 513	Wpływ działalności człowieka na zmiany sieci hydrograficznej w zlewni rzeki Płutnicy (zlewisko Zatoki Puckiej)
2.	Bolałek J., Neugebauer E., Nowacki J. 1988. Miedź, Ołów, Kadm, i Cynk w powierzchniowej i przydennej wodzie Zatoki Gdańskiej, Stud. i Mat. Oceanol. KBM PAN, Nr 54	Charakterystyka warunków fizyczno-chemicznych wód Zatoki Gdańskiej
3.	Dane z sieci stacji hydrologiczno-meteorologicznych IMGW-PIB	Centralna Bazy Danych Historycznych oraz System Hydrologii
4.	Bolałek J., Falkowska L., Korzeniewski K. 1993. Hydrochemia Zatoki. (w): Zatoka Pucka. Korzeniewski K (red.). Wyd. UG w Gdańsku: 222-303	Charakterystyka warunków fizyczno-chemicznych wód Zatoki Gdańskiej
5.	Dubrawski R. Analiza wybranych elementów	Analiza różnokresowych zmian

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	ekologicznych wewnętrznej Zatoki Puckiej. 1992. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 4779, s. 71	środowiskowych wewnętrznej Zatoki Puckiej; Ocena obecnego stanu wybranych elementów ekologicznych Zatoki Puckiej
6.	Gerstmannowa E. (red.) 1995. Półwysep Helski. Przyrodnicze podstawy rozwoju, Instytut Ochrony środowiska, Warszawa, s. 80	Wybrane informacje o środowisku przyrodniczym półwyspu Helskiego (m.in. rzeźba terenu); Analiza tendencji zmian środowiska przyrodniczego Półwyspu Helskiego
7.	Girjatowicz J.P. 2014. Charakterystyki i związki temperatury wód u polskich brzegów Bałtyku, Inżynieria morska i Geotechnika, Nr 3, s. 7	Charakterystyka powierzchniowej temperatury wody dla wartości miesięcznych, sezonowych i rocznych z rejonu Zatoki Gdańskiej z okresu możliwie najdłuższego (1950-2010)
8.	Girjatowicz J.P. 1986. Formy zdeformowanego lodu w strefie brzegowej Południowego Bałtyku, Inżynieria Morska, nr 2	Charakterystyka form lodowych w Bałtyku Południowym
9.	IMGW-PIB, 2015. Raport specjalny z rejsu – Wielki Wlew do Bałtyku, Nr 1, s. 6	Ocena struktury termohalinowej wód oraz charakterystyka procesów hydrodynamicznych (zasolenie, temperatura, stężenie tlenu) wód Głębi Gdańskiej oraz Bornholmskiej
10.	Jokiel J., Woźniak E. 2012. Czasowe zmiany sytuacji hydrograficznej słonych obszarów podmokłych rezerwatu beka Inżynieria Ekologiczna Nr 29, s. 9	Warunki hydrologiczne sprzyjające powstaniu słonawych podmokłości na terenach młodoglacjalnych; Charakterystyka obszaru badań
11.	Kałas M. 2010. Badania temperatury i zasolenia wody na Zatoce Puckiej w rejonie Mechelinek w celu oceny poprawności funkcjonowania dyfuzorów na etapie rozruchu instalacji zrzutu solanki z PMG Kosakowo. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 6533, s. 44	Warunki hydrodynamiczne i hydrofizyczne morza w okresach związanych z wykonywaniem pomiarów
12.	Klekot L. 1980. Zatoka Pucka osobliwością hydrologiczną Bałtyku. Oceanologia Nr 12, s. 15	Charakterystyka hydrologii Zatoki Puckiej
13.	Koszka H. 1977. Prądy podpowierzchniowe Zatoki Puckiej, Poznań, (praca magisterska)	Charakterystyka hydrologiczna Zatoki Puckiej
14.	Kruk-Dowgiałło L, Opióła R. i Michałek M. 2011. Prognoza oddziaływania na środowisko. Pilotażowego projektu planu zagospodarowania przestrzennego zachodniej części Zatoki Gdańskiej. Instytut Morski w Gdańsku. W ramach projektu BaltSeaPlan, s. 160	Rozdział dot. określenia, analizy i oceny istniejącego stanu środowiska – warunki hydrologiczne oraz osadowe
15.	Michałek M., Mioskowska M. i Kruk- Dowgiałło L. (red.). 2018. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1: 200 000. Projekt Prognozy (v. 2). Zadanie 4. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 7226, s. 546	Rozdział dot. charakterystyki warunków hydrologicznych, oceanograficznych oraz geologicznych na obszarze morza Bałtyckiego
16.	Kruk-Dowgiałło L., Opióła R. (red.) 2009. Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej. Przyrodnicze podstawy i uwarunkowania. Instytut Morski w Gdańsku, Gdańsk	Charakterystyka przyrodnicza rejonu wyrobisk oraz obszary chronione na Zatoce Puckiej; Założenia programu rekultywacji wyrobisk na podstawie danych archiwalnych i wyników badań z lat 2007-2009
17.	Majewski A. (red.) 1990. Zatoka Gdańska. Praca	Charakterystyka warunków fizyczno-

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	zbiorowa, IMGW, Wyd. Geologiczne, Warszawa, s. 501	chemicznych wód Zatoki Gdańskiej m.in. temperatura wody, termika, zasolenie i gęstość wód, stany wód, cyrkulacja i wymiana wód
18.	Matciak M. 1998. Przezroczystość morskich wód przybrzeżnych i ich środowiskowe uwarunkowania na przykładzie Zatoki Puckiej, Rozprawa doktorska. IO UG. s. 84	Charakterystyka warunków fizyczno-chemicznych wód Zatoki Puckiej
19.	Matciak M., Nowacki J., Krzywiński W. 2011. Upwelling intrusion into shallow Puck Lagoon, a part of Puck Bay (the Baltic Sea). Oceanological and Hydrobiological Studies, 40 (2): 108-111 (DOI: 10.2478/S13545-011-0021-8)	Charakterystyka hydrologiczna wód Zatoki Puckiej
20.	Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. (red.) 2014. Zbiorcze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów). Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH 220032). Praca zbiorowa. Wykonano na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni w ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. WW IM w Gdańsku Nr 6822, s. 385	Rozdział dot. Charakterystyki hydrologicznej oraz hydrogeologicznej części morskiej obszaru PLH220032
21.	Miętus M., Łysiak- Pastuszek E., Zalewska T., Krzywiński W., (red.) 2011. Bałtyk Południowy w 2007 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-47-2, s. 124	Charakterystyka Bałtyku Południowego w 2007 r.: charakterystyka biologiczna, opis warunków fizyczno-chemicznych w Bałtyku Południowym
22.	Miętus M., Łysiak- Pastuszek E., Zalewska T., Krzywiński W., (red.) 2011. Bałtyk Południowy w 2008 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-48-9, s. 150	Charakterystyka Bałtyku Południowego w 2008 r.: charakterystyka biologiczna, opis warunków fizyczno-chemicznych w Bałtyku Południowym
23.	Miętus M., Łysiak- Pastuszek E., Zalewska T., Krzywiński W., (red.) 2012. Bałtyk Południowy w 2009 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-61-8, s. 170	Charakterystyka Bałtyku Południowego w 2009 r.: charakterystyka biologiczna, opis warunków fizyczno-chemicznych w Bałtyku Południowym
24.	Miętus M., Łysiak- Pastuszek E., Zalewska T., Krzywiński W., (red.) 2012. Bałtyk Południowy w 2010 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-71-7, s. 171	Charakterystyka Bałtyku Południowego w 2010 r.: charakterystyka biologiczna, opis warunków fizyczno-chemicznych w Bałtyku Południowym
25.	Miętus M., Łysiak- Pastuszek E., Zalewska T., Krzywiński W., (red.) 2012. Bałtyk Południowy w 2011 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki	Charakterystyka Bałtyku Południowego w 2011 r.: charakterystyka biologiczna, opis warunków fizyczno-chemicznych w Bałtyku Południowym

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-73-1, s. 167	
26.	Miętus M., Łysiak- Pastuszak E., Zalewska T., Krzymiński W., (red.) 2013. Bałtyk Południowy w 2012 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-90-8, s. 196	Charakterystyka Bałtyku Południowego w 2012 r.: charakterystyka biologiczna, opis warunków fizyczno-chemicznych w Bałtyku Południowym
27.	Model ekohydrodynamiczny. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Strona internetowa	Prognozy obejmujące pola prądów powierzchniowych, temperatury i zasolenia wody morskiej na obszarze Zatoki Gdańskiej; Prognoza soli biogenicznych: azotanów, amoniaku, fosforanów, krzemianów, azotu i fosforu całkowitego, stężenia tlenu w wodzie morskiej oraz biomasy fitoplanktonu
28.	Nausch G., Naumann M., Umlauf L., Mohrholz V., Siegel H. 2015. Hydrographic-hydrochemical assessment of the Baltic Sea 2014. Marine Science Reports Nr.96, s. 91	Charakterystyka i ocena sytuacji hydrologicznej na obszarze całego Bałtyku
29.	Kruk-Dowgiałło L. 2000. Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa pomorskiego. Nadmorski Park Krajobrazowy. Centrum Biologii Morza PAN, s. 186	Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna Zatoki Puckiej (stan fizyczno-chemiczny)
30.	Nowacki J., Fac-Beneda J. 2012. Sprawozdanie pn.: Wyniki analizy uwarunkowań hydrologicznych dla siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków. Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. WW IM w Gdańsku Nr 6723, s. 44	Uwarunkowania w akwenach morskich: Ogólne informacje o uwarunkowaniach hydrologicznych oraz siedliska Duże, płytkie zatoki (1160)
31.	Korzeniewski K. (red.) 1993. Zatoka Pucka. Instytut Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 500	Charakterystyka Zatoki Puckiej m.in.: hydrochemia, hydrologia zlewiska, właściwości optyczne, morfometria Zatoki, produkcja pierwotna Zatoki Puckiej, złodzenie
32.	Opioła R., Barańska A., Kruk-Dowgiałło L., Dziaduch D., Michałek M., Brzeska-Roszczyk P., Pieckiel P., Łysiak-Pastuszak E., Osowiecki A., Olenycz M., Zaboroś I., Mioskowska M., Kuczyński T., Dembska G., Pazikowska-Sapota G., Galer-Tatarowicz K., Flasińska A., Nowogrodzka K., Cichowska A., Radke B., Dziarkowski T., Boniecka H., Gawlik W., Gajda A., Bajkiewicz-Grabowska E., Markowski M., Kozłowski K., Tarała A., Malinga M., Świstun K., Aninowska M., Yałcin G., Thomsen F., Mroczek K., Pyra A. 2018. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015–2018. Raport z prac wykonanych w IV etapie. Wydawnictwa wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 7232, Praca realizowana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, s. 336	Charakterystyka Zatoki Puckiej; Ocena stanu zachowania siedliska Duże, płytkie zatoki (1160) na stanowisku Zatoka Pucka; Perspektywy ochrony siedliska
33.	Ostrowski R., Pruszek Z. 2015. Wybrane aspekty hydro- i morfodynamiki brzegu południowego Bałtyku w świetle zjawisk klimatycznych Instytut Budownictwa	Charakterystyka procesów i zjawisk fizycznych występujących w granicach danego akwenu

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	Wodnego PAN w Gdańsku Inżynieria morska i geotechnika, nr 5	morskiego jako ciąg przyczynowo- skutkowy
34.	Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, Dz. U. Poz. 1911, s. 870. Aktualizacja Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły	Ogólny opis cech charakterystycznych obszaru dorzecza; Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla JCWP rzecznych na obszarze dorzecza Wisły; Zidentyfikowane zmiany hydromorfologiczne dla wód przejściowych na obszarze dorzecza Wisły (Zatoka Pucka Wewnętrzna)
35.	Sadurski A., Borawska J., Burczyk T. 1987. Warunki hydrogeologiczne i hydrochemiczne Mierzei Helskiej. Kwartalnik Geologiczny. t. 31, nr 4, s. 767-782	Zarys budowy geologicznej; Zarys hydrogeologii Mierzei Helskiej
36.	Sapota G., Wiśniewski S., Dembska G., Aftanas B. 2006. Analiza zawartości azotu ogólnego i fosforu ogólnego w osadach dennych z Zatoki Puckiej i Ujścia rzeki Piaśnicy. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 6279, s. 19	Charakterystyka osadów w Ujściu Redy (zawartość azotu i fosforu ogólnego w osadach Zatoki Puckiej)
37.	Schiewer U. 2001. Ecology of Baltic Coastal Waters, Ecological Studies 197	Charakterystyka Zatoki Gdańskiej oraz Zatoki Puckiej
38.	Stanisławczyk I. 2016. Złodzenie polskiej strefy przybrzeżnej w zimie 2015-16, online: <a href="http://www.baaltyk.pogodynka.pl//index.php?page=2&amp;subpage=64">www.baaltyk.pogodynka.pl//index.php?page=2&amp;subpage=64</a>	Strona internetowa poświęcona hydrologii Bałtyku; Polski raport złodzenia; Opracowania kartograficzne: Mapa złodzenia Polskiej strefy brzegowej i całego Bałtyku
39.	Stowarzyszenie Północnokaszubska Lokalna Grupa Rybacka (red.) 2016. Strategia rozwoju ziemi puckiej na lata 2016 – 2025	Diagnoza stanu obecnego Zatoki Puckiej
40.	Szarafin T., Karwik A., Uściłowicz S., Boniecka H., Gajda A., Gawlik W., Fac-Beneda J., Nowacki J. 2012. Sprawozdanie pn.: Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium. Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH 220032). Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. WW IM w Gdańsku Nr 6693, s. 79	Opracowania kartograficzne (mapy): Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLH220032 Morfologia i geneza obszaru zalew Pucki/ Zatoka Gdańska wewnętrzna; Charakterystyka hydrologiczna części morskiej
41.	Trzosińska A. Pliński M., Rybiński J. 1989. Charakterystyka hydrochemiczna i biologiczna polskiej strefy przybrzeżnej Bałtyku. Studia i Materiały Oceanol. 54. Chemia Morza (8) PAN, KBM, Gdańsk.: 5-60	Charakterystyka hydrochemiczna i biologiczna polskiej strefy przybrzeżnej Bałtyku
42.	Uściłowicz S. 2016. Charakterystyka wpływu środowiska naturalnego na stan zachowania podwodnego stanowiska archeologicznego „Pucki Port Średniowieczny”. Zapiski Puckie 15. PIG, s. 16	Hydrologia Zatoki Puckiej Wewnętrznej; Procesy sedymentacyjne Zatoki Puckiej Wewnętrznej
43.	Wibig J., Jakusik E. (red.) 2012. Warunki klimatyczne i oceanograficzne w Polsce i na Bałtyku Południowym.	Diagnoza stanu i spodziewanych zmian wartości wybranych elementów

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	Spodziewane zmiany i wytyczne do opracowania strategii adaptacyjnych w gospodarce krajowej. IMGW-PIB, Warszawa, s. 256	oceanograficznych na Bałtyku południowym w XXI w. oraz identyfikacja potencjalnych zagrożeń od strony morza
44.	Zaucha J., Błęńska M., Brzeska P., Dawidowicz A., Gajewski J., Gajewski Ł., Hac B., Kruk-Dowgiałło L., Kuklik I., Kuliński M., Michałek M., Opióła R., Osowiecki A., Rybka K., Sapota M., Skóra K., Staśkiewicz A., Stawicka I., Szeffler K., Wojcieszek K. 2008. Pilotażowy projekt planu zagospodarowania przestrzennego zachodniej części Zatoki Gdańskiej. WW IM w Gdańsku nr 6377, s. 75	Stan istniejący zagospodarowania przestrzennego obszaru objętego planem oraz funkcje gospodarcze; Charakterystyka uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego obszaru objętego Planem (Uwarunkowania przyrodnicze)
45.	Decyzja Starosty Puckiego dot. udzielenia Spółce Wodno-Ściekowej "Swarzewo" pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie do wód Zatoki Puckiej ścieków z oczyszczalni ścieków w Jastarni pismo z dn. 06.11.2007 r., znak ROŚ-622/d/10/07	Wykaz dopuszczalnych ilości odprowadzanych ścieków oraz najwyższych dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających
46.	Decyzja Starosty Puckiego dot. udzielenia Spółce Wodno-Ściekowej "Swarzewo" pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie do wód Zatoki Puckiej ścieków z oczyszczalni ścieków zajmującej teren w obrębie Juraty, gmina Jastarnia, pismo z dn. 31.05.2016 r., znak ROŚ.6341.2.9.2016	Wykaz dopuszczalnych ilości odprowadzanych ścieków oraz najwyższych dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających
47.	Decyzja Wojewody Pomorskiego dot. udzielenia Gminie Miejskiej Hel pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie do wód Zatoki Puckiej ścieków z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w mieście Hel, pismo z dnia 23.07.2003 r., znak ŚR/Ś-V-6811/ś/18/02/03/ec/548	Wykaz dopuszczalnych ilości odprowadzanych ścieków oraz najwyższych dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających
48.	Decyzja Starosty Puckiego dot. udzielenia Zespołów Obsługi Miasta – Zakład Budżetowy Zakładów pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie do wód Zatoki Puckiej ścieków z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej zlokalizowanej w gminie Hel, pismo z dnia 28.08.2013 r., znak ROŚ.6341.2.32.2013	Wykaz dopuszczalnych ilości odprowadzanych ścieków oraz najwyższych dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających
49.	Decyzja Marszałka Województwa Pomorskiego dot. udzielenia pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie ścieków komunalnych z Grupowej Oczyszczalni Ścieków „Dębogórze” do wód Zatoki Puckiej w miejscowości Mechelinki gminie Kosakowo. Pismo z dnia 15.09.2009 r., znak DROŚ.A.AW.MB.6220-32-2/09	Wykaz dopuszczalnych ilości odprowadzanych ścieków, najwyższych dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających oraz substancji szkodliwych dla środowiska wodnego
50.	Decyzja Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku, Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie dot. udzielenia pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie do wód Zatoki Puckiej ścieków komunalnych, oczyszczonych w mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków „Dębogórze”. Pismo z dnia 24.09.2019 r., znak G.RUZ.421.98.2019. BK	Wykaz dopuszczalnych ilości odprowadzanych ścieków, najwyższych dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających oraz substancji szkodliwych dla środowiska wodnego

W Tab. 2 znajduje się zestawienie dokumentów oraz materiałów przydatnych do charakterystyki zasobów wodnych Zatoki Puckiej. Analiza literatury wykazała, że Zatoka Pucka Wewnętrzna jest

dobrze rozpoznana pod względem hydrologicznym. Bogata charakterystyka hydrologiczna znajduje się w materiałach pozyskanych w ramach realizacji projektu pn. „Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego” (obszary Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032 oraz Zatoka Pucka PLB220005). Do opisu warunków hydrologicznych przydatne są także monografie „Zatoka Pucka” (Korzeniewski (red.) 1993), „Zatoka Gdańska” (Majewski (red.) 1990).

Istotnym materiałem źródłowym jest również publikacja „Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego” (Uścińowicz (red.) 2011) zawierająca informację na temat hydrologii Morza Bałtyckiego. Walory przyrodnicze Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, w tym elementy abiotyczne są szeroko opisane w starszych publikacjach tj. „Nadmorski Park Krajobrazowy” (Janta (red.) 1997), czy „Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa pomorskiego, część 3” (Kruk-Dowgiałło (red.) 2000).

Tab. 3. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – stan jakości wód Zatoki Puckiej

Lp.	Dane bibliograficzne	Komentarz
1.	GIOŚ. 2014a. Program monitoringu wód morskich. Raport do Komisji Europejskiej. 2014. Warszawa, s. 103	Projekt programu monitoringu wód morskich, spełniającego wynikające z Ramowej Dyrektywy ws. Strategii Morskiej 2008/56/WE UE potrzeby wykonywania ocen stanu środowiska wód morskich
2.	GIOŚ. 2014b. Wstępna ocena stanu środowiska wód morskich polskiej strefy Morza Bałtyckiego. Raport do Komisji Europejskiej; online: <a href="http://www.gios.gov.pl/bip/zalaczniki/konsultacje_sp_oleczne/folder_A/wstepna_ocena_stanu_srodowiska_wod_morskich.pdf">http://www.gios.gov.pl/bip/zalaczniki/konsultacje_sp_oleczne/folder_A/wstepna_ocena_stanu_srodowiska_wod_morskich.pdf</a>	Wstępna ocena stanu środowiska polskiej strefy Morza Bałtyckiego w ramach wdrażania Ramowej Dyrektywy w sprawie Strategii Morskiej
3.	HELCOM. 2013. HELCOM Monitoring and Assessment Strategy: <a href="http://www.helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/monitoring-and-assessment-strategy">http://www.helcom.fi/action-areas/monitoring-and-assessment/monitoring-and-assessment-strategy</a>	Długofalowa strategia monitoringu i ocen HELCOM oraz przygotowania do holistycznej oceny stanu środowiska Bałtyku HELCOM HOLAS II za lata 2011-2016
4.	HELCOM. 2017. State of the Baltic Sea: The second HELCOM holistic assessment of the ecosystem health of the Baltic Sea – first version, Baltic Marine Environment Protection Commission, s. 155	Charakterystyka hydrologiczna Basenu Gdańskiego; Ocena holistyczna całego morza Bałtyckiego HELCOM HOLAS II za lata 2011-2016 (w tym Basen Gdański)
5.	HELCOM. 2018. Implementation of the Baltic Sea Action Plan 2018, Baltic Marine Environment Protection Commission, Three years left to reach good environmental status	Głównym celem planu jest osiągnięcie dobrego stanu ekologicznego Morza Bałtyckiego do 2021 r. przy pomocy działań ukierunkowanych na rozwiązywanie problemów związanych z eutrofizacją, substancjami niebezpiecznymi, różnorodnością biologiczną i ochroną przyrody oraz działalnością człowieka na morzu
6.	Kraśniewski W., Zalewska T., Danowska B. (red.) 2018. Aktualizacja wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich. IMGW, s. 865	Charakterystyka ekosystemu morskiego w Polskich obszarach Morskich; Ocena stanu polskich wód morza Bałtyckiego
7.	Krzywiński (red.) 2018. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2017 na tle dziesięciolecia 2007-2016. Biblioteka Monitoringu	Wyniki oceny stanu środowiska morskiego polskich obszarów morskich w 2017 r. w wodach przejściowych Zatoki Gdańskiej

Lp.	Dane bibliograficzne	Komentarz
	Środowiska. Warszawa, s. 173	
8.	Krzywiński W. (red.) 2017. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2016 na tle dziesięciolecia 2006-2015. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 163	Wyniki oceny stanu środowiska morskiego polskich obszarów morskich w 2016 r. w wodach przejściowych Zatoki Gdańskiej
9.	Łysiak-Pastuszek E. (red.) 2012. Ocena stanu ekologicznego środowiska morskiego polskiej strefy Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2011 na tle dziesięciolecia 2001-2010	Ocena sytuacji ekologicznej polskiej strefy południowego Bałtyku
10.	Łysiak-Pastuszek E., Zalewska T. (red.) 2012. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2011 na tle dziesięciolecia 2001-2010. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 43	Wyniki oceny stanu środowiska morskiego polskich obszarów morskich w 2011 r. w wodach przejściowych Zatoki Gdańskiej
11.	Łysiak-Pastuszek E., Zalewska T. (red.) 2013. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2012 na tle dziesięciolecia 2002-2011. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 99	Wyniki oceny stanu środowiska morskiego polskich obszarów morskich w 2012 r. w wodach przejściowych Zatoki Gdańskiej
12.	Łysiak-Pastuszek E., Zalewska T. (red.) 2014. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2013 na tle dziesięciolecia 2003-2012. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 99	Wyniki oceny stanu środowiska morskiego polskich obszarów morskich w 2013 r. w wodach przejściowych Zatoki Gdańskiej
13.	Łysiak-Pastuszek E., Zalewska T., Krzywiński W., Grochowski A. 2016. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2015 na tle dziesięciolecia 2005-2014. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 163	Wyniki oceny stanu środowiska morskiego polskich obszarów morskich w 2015 r. w wodach przejściowych Zatoki Gdańskiej
14.	Psuty I. (red.) 2016. Tom II. Stan środowiska Południowego Bałtyku, MIR, ISBN 978-83-61650-18-8, s. 97	Tom II – Stan środowiska południowego Bałtyku – przedstawia wybór wyników badań z szerokiego zakresu analiz; środowiskowych Morza Bałtyckiego realizowanych w MIR – PIB
15.	Zalewska T., Krzywiński W., Smoliński S. (red.) 2015. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2014 na tle dziesięciolecia 2004-2013. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 132	Wyniki oceny stanu środowiska morskiego polskich obszarów morskich w 2017 r. w wodach przejściowych Zatoki Gdańskiej

W Tab. 3 znajduje się spis literatury niezbędny do oceny stanu jakości wód Zatoki Puckiej, przy czym ocena stanu ekologicznego wód obejmuje zarówno warunki fizyczno-chemiczne, jak i parametry biologiczne środowiska morskiego.

Kompleksowa ocena przekształceń zasobów wodnych w ostatnim 20-leciu jest utrudniona z uwagi na brak prac, które ujmują holistycznie interpretację danych fizyczno-chemicznych wody w tym okresie. Na podstawie dostępnej literatury możliwe jest jedynie prześledzenie zmian stanu ekologicznego wód Zalewu Puckiego w okresie 2010-2018.



Cennym źródłem są opracowania zawierające informacje pochodzące z badań monitoringowych Bałtyku realizowanych zgodnie z wytycznymi programu HELCOM COMBINE: „Charakterystyka Bałtyku Południowego” wydawane co roku w latach 2006-2013.

Tab. 4. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – uwarunkowania przyrodnicze

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
<b>Varia</b>		
1.	Kruk-Dowgiałło L. (red.). 2000. Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa Pomorskiego. Nadmorski Park Krajobrazowy. Tom. 3. CBM PAN, Gdynia. CRANGON 7. s. 186	Waloryzacja Zatoki Puckiej Wewnętrznej, opis rejonów cennych przyrodniczo
2.	Dubrawski R. 1993. Evaluation of the influence of environmental processes in borrow pits on the state of Inner Puck Bay. Bulletin of the Maritime Institute 20, 1: 79-98	Ocena wpływu procesów zachodzących w wyrobiskach na stan Zatoki Puckiej Wewnętrznej
3.	Andrzejewicz E. 1997. An overview on lagoons in the Polish coastal area of the Baltic Sea. June International Journal of Salt Lake Research 6(2): 121-134	Ogólny opis zmian środowiska Zatoki Puckiej Wewnętrznej
4.	Błaszowska B., Gerstmann E., Kruk-Dowgiałło L., Ciszewski P. 1994. Puck Lagoon – a treasure to be restored. WWF Baltic BULLETIN No 1.: 25-28	Opis Zatoki Puckiej Wewnętrznej pod kątem presji i ich wpływu na ekosystem
5.	Przewoźniak M. 2017. Ochrona przyrody i krajobrazu Kaszub. Studium krytyczne z autopsji: 165-174	Historia Nadmorskiego Parku, Krajobrazowego, cechy przyrodnicze, dziedzictwo kultury materialnej, walory krajobrazowe, zagrożenia i problemy ochrony zasobów
6.	Obolewski K., Strzelczak A., Kiepas-Kokot A. 2007. Chemical composition of reed <i>Phragmites australis</i> (cav.) Trin. Ex steud. versus density and structure of periphyton in various aquatic ecosystems. J. Elementol., 12(1): 63–79	Ocena wpływu składu chemicznego trzciny na zagęszczenie porastającego ją peryfitonu w Zatoce Puckiej
7.	Wszątek-Rożek K., Markowski R. 2010. Zróżnicowanie florystyczne zachodniego obrzeża Zatoki Puckiej (północna Polska). Acta Bot. Cassub. 7-9: 55-78	Wyniki badań florystycznych przeprowadzonych między Władysławowem a Ostoninem
<b>Siedliska przyrodnicze</b>		
1.	Gic-Grusza G., Kryla-Straszewska L., Urbański J., Warzocha J., Węśławski J. M. (red.) 2009. Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich: Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich. ISBN: 978-83-928355-0-9, Gdynia, s. 180	Rozmieszczenie w Zatoce Puckiej Wewnętrznej fauny dennej, makrofitów i siedlisk wraz z waloryzacją
2.	Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. 2016. Criteria for the conservation status assessment of the marine habitats. Case study: habitat 1160 „Large shallow inlets and bays”. Bulletin of the Maritime Institute in Gdańsk, BMI 31 (1): 167-172	Przegląd kryteriów stosowanych do oceny stanu siedliska 1160 Duże, płytkie zatoki w wybranych krajach oraz prezentacja założeń do przeprowadzenia takiej oceny w PLH220032 Zatoka Pucka i Półwysep Helski
3.	Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. (red.). 2014. Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów). Zatoka Pucka	Wyniki przeprowadzonych badań inwentaryzacyjnych siedliska 1160 Duże, płytkie zatoki wraz z oceną stanu siedliska

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	i Półwysep Helski (PLH 220032). WW IM w Gdańsku Nr 6822. s. 388 + 3 załączniki	
4.	Opioła R., Barańska A., Kruk-Dowgiałło L., Dziaduch D., Brzeska-Roszczyk P., Pieckiel P., Łysiak-Pastuszak E., Osowiecki A., Olenycz M., Zaboroś I., Mioskowska M., Kuczyński T., Błęńska M., Dembska G., Pazikowska-Sapota G., Galer-Tatarowicz K., Flasińska A., Nowogrodzka K., Boniecki W., Cichowska A., Boniecka H., Gawlik W., Gajda A. 2017. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015-2018. Raport z prac wykonanych w III etapie. Wydawnictwa wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 7124, Praca realizowana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, s. 656	Wyniki przeprowadzonych zgodnie z metodykami badań siedliska 1160 Duże, płytkie zatoki wraz z wstępną oceną stanu siedliska
5.	Opioła R., Barańska A., Bociąg K., Michałek M., Boniecka H., Malinga M., Kozłowski K. 2018. Monitoring gatunków i siedlisk morskich w latach 2016–2018, (red. Barańska A., Opioła R., Kruk-Dowgiałło L.), Biuletyn Monitoringu Przyrody 18 (3). Biblioteka Monitoringu Środowiska GIOŚ Warszawa, ISSN 1733-3385, s. 48	Ogólny opis siedliska, podsumowanie oceny wykonanej w ramach monitoringu siedlisk (Państwowy Monitoring Środowiska, zwany dalej PMŚ) oraz analiza zagrożeń siedliska 1160 Duże, płytkie zatoki
6.	Opioła R., Barańska A., Kruk-Dowgiałło L., Dziaduch D., Michałek M., Brzeska-Roszczyk P., Pieckiel P., Łysiak-Pastuszak E., Osowiecki A., Olenycz M., Zaboroś I., Mioskowska M., Kuczyński T., Dembska G., Pazikowska-Sapota G., Galer-Tatarowicz K., Flasińska A., Nowogrodzka K., Cichowska A., Radke B., Dziarkowski T., Boniecka H., Gawlik W., Gajda A. i inni. 2018. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015–2018. Raport z prac wykonanych w IV etapie. Wydawnictwa wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 7232, Praca realizowana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, s. 336	Wyniki przeprowadzonych zgodnie z metodykami badań siedliska 1160 Duże, płytkie zatoki wraz z analizą danych zewnętrznych pozyskanych w ramach PMŚ, analizą zagrożeń oraz oceną stanu siedliska
7.	Warzocha J. 2004. Duże płytkie zatoki. (w:) Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny Ministerstwo Środowiska, Praca zbiorowa pod red. J. Herbicha, Warszawa, t. 1: 54–60	Poradnik zawierający opis siedliska 1160 Duże, płytkie zatoki wraz z charakterystyką Zatoki Puckiej (zbiorowiska roślinne i zwierzęce, potencjalne zagrożenia, zalecenia ochronne)
<b>Fitoplankton</b>		
1.	Ciszewski P., Ciszewska I., Kruk-Dowgiałło L., Osowiecki A., Rybicka D., Wiktor J., Wolska-Pyś M., Żmudziński L., Trokowiec D. 1992. Trends of long-term alterations of the Puck Bay ecosystem. Studia i Materiały Oceanol. 60. Marine Biology 8.: 33-84	Skład gatunkowy i biomasa fitoplanktonu w Zatoce Puckiej na podstawie wyników badań (lata siedemdziesiąte XX w.)
2.	Dubieński M., Kraśniewski W. 2012. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2011 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. T. Zalewskiej, E. Jakusika, E. Łysiak-Pastuszak, W. Krzywińskiego, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-73-1, s: 97-110	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa fitoplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2011. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
3.	Dubieński M., Kraśniewski W. 2013. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2012 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. E. Jakusika, W.	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa fitoplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości)

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	Krzywińskiego, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-90-8, s: 109-119	zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2012. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
4.	Kraśniewski W. 2012. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2010 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. T. Zalewskiej, E. Łysiak-Pastuszek, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-71-7, s. 101-114	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa fitoplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2010. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
5.	Kraśniewski W., Łysiak-Pastuszek E., Piątkowska Z. 2011. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2007 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-47-2, s. 76-84	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa fitoplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2007. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
6.	Kruk-Dowgiałło L. (red.) 2000. Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa Pomorskiego. Nadmorski Park Krajobrazowy. Tom. 3. CBM PAN, Gdynia. CRANGON 7. s. 186	Struktura jakościowa i ilościowa fitoplanktonu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
7.	Kruk-Dowgiałło L., Szaniawska A. 2008. Gulf of Gdańsk and Puck Bay. Part. II. B Eastern Baltic Coast. W: Ecology of Baltic Coastal Waters. Ecological Studies 197. Red. Schewier U. Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 139-162	Opis struktury jakościowej i ilościowej fitoplanktonu
8.	Krzywiński W. (red.) 2018. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2017 na tle dziesięciolecia 2007-2016. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 173	Zmiany biomasy fitoplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w latach 2007-2017. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
9.	Łysiak-Pastuszek E., Kraśniewski W. 2012. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2008 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-48-9, s. 88-99	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa fitoplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2008. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
10.	Łysiak-Pastuszek E., Kraśniewski W. 2012. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2009 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-61-8, s. 95-105	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa fitoplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2009. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
11.	Pliński M. 1993. Fitoplankton. W: Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii UG, Gdańsk: 378-387	Struktura jakościowa i ilościowa fitoplanktonu, zmienność sezonowa w Zatoce Puckiej
12.	Ringer Z. 1990. Roślinność. W: Zatoka Gdańska. Praca zbiorowa pod red. A. Majewskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa: 361-379	Struktura jakościowa fitoplanktonu

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
<b>Zooplankton</b>		
1.	Ciszewski P., Ciszewska I., Kruk-Dowgiałło L., Osowiecki A., Rybicka D., Wiktor J., Wolska-Pyś M., Żmudziński L., Trokowiec D. 1992. Trends of long-term alterations of the Puck Bay ecosystem. <i>Studia i Materiały Oceanol.</i> 60. <i>Marine Biology</i> 8, s. 33-84	Skład gatunkowy i liczebność zooplanktonu w Zatoce Puckiej na podstawie wyników badań (lata 70te). Analiza trendu zmian na podstawie literatury
2.	Kruk-Dowgiałło L. (red.) 2000. Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa Pomorskiego. <i>Nadmorski Park Krajobrazowy. Tom. 3. CBM PAN, Gdynia. CRANGON</i> 7. s. 186	Struktura jakościowa i ilościowa mezozooplanktonu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
3.	Kruk-Dowgiałło L., Szaniawska A. 2008. Gulf of Gdańsk and Puck Bay. Part. II. B Eastern Baltic Coast. W: <i>Ecology of Baltic Coastal Waters. Ecological Studies</i> 197. Red. Schewier U. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, s. 139-162	Opis struktury jakościowej i ilościowej zooplanktonu
4.	Krzywiński W. (red.) 2017. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2016 na tle dziesięciolecia 2006-2015. <i>Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa</i> , s. 163	Skład taksonomiczny oraz zmiany liczebności i biomasy zooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w latach 2006-2016. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
5.	Krzywiński W. (red.). 2018 Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2017 na tle dziesięciolecia 2007-2016. <i>Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa</i> , s. 173	Skład taksonomiczny oraz zmiany liczebności i biomasy zooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w latach 2007-2017. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
6.	Łysiak-Pastuszek E., Kraśniewski W., Koszuta V. 2012. Mezozooplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2010 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. T. Zalewskiej, E. Łysiak-Pastuszek, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-71-7, s. 114-121	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa mezozooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2010. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
7.	Łysiak-Pastuszek E., Kraśniewski W., Koszuta V. 2012. Mezozooplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2011 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. T. Zalewskiej, E. Jakusik, E. Łysiak-Pastuszek, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-73-1, s. 110-120	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa mezozooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2011. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
8.	Łysiak-Pastuszek E., Kraśniewski W., Koszuta V. 2013. Mezozooplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2012 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. E. Jakusik, W. Krzywińskiego, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-90-8, s. 120-128	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa mezozooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2012. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
9.	Łysiak-Pastuszek E., Piątkowska Z. 2011. Mezozooplankton (w:)	Struktura gatunkowa, liczebność

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	Bałyk Południowy w 2007 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-47-2, s. 85-92	i biomasa mezozooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2007. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
10.	Łysiak-Pastuszek E., Piątkowska Z. 2012. Mezozooplankton (w:) Bałyk Południowy w 2008 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-48-9, s. 100-108	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa mezozooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2008. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
11.	Łysiak-Pastuszek E., Piątkowska Z. 2012. Mezozooplankton (w:) Bałyk Południowy w 2009 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-61-8, s. 105-11	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa mezozooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2009. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
12.	Łysiak-Pastuszek E., Zalewska T., Krzywiński W., Grochowski A. 2016. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2015 na tle dziesięciolecia 2005-2014. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 163	Skład taksonomiczny oraz zmiany liczebności i biomasy zooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w latach 2006-2015. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
13.	Olenycz M. 2015. Gelatinous zooplankton – a potential threat to the ecosystem of the Puck Bay (the southern Baltic Sea, Poland). Bulletin of the Maritime Institute in Gdańsk, 30(1), s. 78-85	Analiza wpływu meduz na zasoby mezozooplanktonu i ryb jako zagrożenia dla ekosystemu Zatoki Puckiej
14.	Wiktor K. 1993. Zooplankton W: Zatoka Pucka K. Korzeniewski (red). Instytut Oceanografii UG, Gdańsk, s. 388-394	Struktura jakościowa i ilościowa zooplanktonu, zmienność sezonowa w Zatoce Puckiej
15.	Zalewska T., Krzywiński W., Smoliński S. 2015. (red.) Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2014 na tle dziesięciolecia 2004-2013. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 132	Skład taksonomiczny oraz zmiany liczebności i biomasy zooplanktonu na stacji ZP6 (wysokiej częstotliwości) zlokalizowanej w Zalewie Puckim w latach 2004-2014. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
<b>Fitobentos</b>		
1.	Andrzejewicz E., Janta A. 1997. Zatoka Pucka Wewnętrzna W: Nadmorski Park Krajobrazowy. Janta A. (red.). Wyd. Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, Gdynia, s. 123-137	Opis flory i fauny dennej Zalewu Puckiego
2.	Błaszowska B., Gerstmann E., Kruk-Dowgiałło L., Ciszewski P. 1994. Puck Lagoon-a treasure to be restored. WWF Baltic BULLETIN No 1, s. 25-28	Syntetyczny opis zmian w strukturze fitobentosu
3.	Błędzki L., Kruk-Dowgiałło L. 1983. Wieloletnie zmiany struktury bentosu Zatoki Puckiej. Człowiek i Środowisko 7, 1-2, s. 79-93	Wieloletnie jakościowe i ilościowe zmiany w akwenie Zatoki

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
		Puckiej znajdującej się pod silnym wpływem czynników antropogenicznych. Charakterystyka fitobentosu i zmiany w jego strukturze
4.	Brzeska P., Saniewski M. 2012. Fitobentos (w:) Bałtyk Południowy w 2009 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. red. M. Miętus, E. Łysiak-Pastuszak, T. Zalewska, W. Krzywiński. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-61-8, s. 115-125	Struktura jakościowa i ilościowa fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2009. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
5.	Brzeska P., Saniewski M. 2012. Fitobentos (w:) Bałtyk Południowy w 2011 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. red. T. Zalewska, E. Jakusik, E. Łysiak-Pastuszak, W. Krzywiński. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-73-1, s. 120-128	Struktura jakościowa i ilościowa fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2011. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
6.	Ciszewski P., Ciszewska I., Kruk-Dowgiałło L., Osowiecki A., Rybicka D., Wiktor J., Wolska-Pyś M., Żmudziński L., Trokiewicz D. 1992. Trends of long-term alterations of the Puck Bay ecosystem. <i>Studia i Materiały Oceanol.</i> 60. <i>Marine Biology</i> 8, s. 33-84	Analiza zmian rozmieszczenia, składu gatunkowego i biomasy makrofitów w Zatoce Puckiej na podstawie literatury i wyników badań
7.	Ciszewski P., Demel K., Ringer Z., Szatybełko M. 1962. Zasoby widlika w Zatoce Puckiej oszacowane metodą nurkowania. <i>Prace MIR</i> , nr 11/A, Gdynia, s. 9-36	Oszacowanie zasobów roślinności dennej, głównie widlika w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
8.	Ciszewski P., Styczyńska-Jurewicz E. 1990. Degradation and restoration of the Puck Bay (A Project). <i>Limnologica</i> 20 (1), Berlin, s. 191-194	Opis zmian występowania makrofitów w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
9.	Dubrawski R. 1993. Evaluation of the influence of environmental processes in borrow pits on the state of Inner Puck Bay. <i>Bulletin of the Maritime Institute</i> 20, 1, s. 79-98	Charakterystyka wyrobiska Chałupy i jego rejonu na podstawie fitobentosu
10.	Dubrawski R., Kruk-Dowgiałło L. 1998a. Assessment of the rate of change of the biocenosis of the inner Puck Bay. <i>Bull. Mar. Inst.</i> Vol. XXV. No 2, Gdańsk, s. 55-73	Opis zmian występowania i biomasy makrofitów w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
11.	Kruk-Dowgiałło L., Wolska-Pyś M. 2000. Flora i fauna denna Zatoki Puckiej W: Nadmorski Park Krajobrazowy. Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego. Gerstmannowa E. (red.) 2000. Tom III. Gdańsk, s. 40-50	Opis zmian biocenozy Zalewu Puckiego, opis rejonów zdegradowanych i waloryzacja rejonu
12.	Klekot L. 1980. Ilościowe badania łąk podwodnych Zatoki Puckiej. <i>Oceanologia</i> 12. PAN KBM, s. 125-139	Ilościowa analiza flory i fauny łąk podwodnych z roku 1969
13.	Kruk-Dowgiałło L. 1991. Long changes in the structure of underwater meadows of the Puck Lagoon. <i>Acta Ichthyologica. et Piscatoria</i> Vol. XXI (Supplement), Szczecin. 77-84	Opis zmian struktury i rozmieszczenia fitobentosu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
14.	Kruk-Dowgiałło L. 1994a. Przyczyny zmian struktury roślinności dennej Zatoki Puckiej oraz możliwości sterowanie jej występowaniem. Materiały Seminaryjne IOŚ Gdańsk, 14 maj 1993. Wyd. IOŚ, Warszawa, s. 47-64	Opis zmian struktury jakościowej i ilościowej roślinności dennej w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
15.	Kruk-Dowgiałło L. 1994b. Rozmieszczenie i biomasa fitobentosu wewnętrznej Zatoki Puckiej lato 1987. W: Zatoka Pucka. Możliwości rewaloryzacji. Red. Kruk-Dowgiałło L., Ciszewski P. Wyd. IOŚ, Warszawa, s. 109-123	Skład, biomasa i rozmieszczenie fitobentosu w 1987 r., z uwzględnieniem obserwowanych zmian

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
16.	Kruk-Dowgiało L. 1996. The role of filamentous brown algae in the degradation of the underwater meadows the Gulf of Gdańsk. Oceanolog. Stud. Vol. XXV, No. 2 PAS. IO UG, Gdańsk, s. 125-137	Opis zmian fitobentosu, degradacji podwodnych łąk <i>Zostera marina</i> oraz masowego wzrostu nitkowatych brunatnic z rodzajów <i>Ectocarpus</i> i <i>Pilayella</i>
17.	Kruk-Dowgiało L. 1998. Phytobenthos as indicator of the state of environment of the Gulf of Gdańsk. Oceanolog. Stud. Vol. XXVII, No. 4, IO UG, PAN, Gdańsk, s. 105-123	Opis fitobentosu Zatoki Puckiej na podstawie badań z 1995 r. oraz tendencji zmian
18.	Kruk-Dowgiało L. (red.) 2000. Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa Pomorskiego. Nadmorski Park Krajobrazowy. Tom. 3. CBM PAN, Gdynia. CRANGON 7. s. 186	Struktura jakościowa i ilościowa fitobentosu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
19.	Kruk-Dowgiało L., Brzeska P. 2009. Wpływ prac czerpalnych florę denną Zatoki Puckiej i propozycje działań naprawczych. W: Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej. Przyrodnicze podstawy i uwarunkowania. Zakład Wydawnictw Naukowych Instytutu Morskiego w Gdańsku, Gdańsk, ISBN 978-83-85780-98-4, s. 187-208	Charakterystyka jakościowa i ilościowa fitobentosu w rejonie wyrobisk
20.	Kruk-Dowgiało L., Ciszewski P. 1994. Próba rekonstrukcji łąk podwodnych w wewnętrznej Zatoce Puckiej. W: Zatoka Pucka. Możliwości rewaloryzacji. Pod redakcją L. Kruk-Dowgiało i P. Ciszewskiego. Wyd. IOŚ, Warszawa, s. 145-155	Wyniki eksperymentalnych badań przeprowadzonych w Zalewie Puckim mających na celu przekształcenie struktury łąk podwodnych
21.	Kruk-Dowgiało L., Szaniawska A. 2008. Gulf of Gdańsk and Puck Bay. Part. II. B Eastern Baltic Coast. W: Ecology of Baltic Coastal Waters. Ecological Studies 197. Red. Schewier U. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, s. 139-162	Opis struktury jakościowej i ilościowej fitobentosu
22.	Krzywiński K. (red.) 2017. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2016 na tle dziesięciolecia 2006-2015. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 163	Struktura jakościowa i ilościowa oraz stan fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2016 na tle poprzednich lat. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
23.	Krzywiński K. (red.) 2018. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2017 na tle dziesięciolecia 2007-2016. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 173	Struktura jakościowa i ilościowa oraz stan fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2017 na tle poprzednich lat. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
24.	Łysiak-Pastuszek E., Zalewska T. (red.) 2013. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2012 na tle dziesięciolecia 2002-2011. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 99	Struktura jakościowa i ilościowa oraz stan fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2012 na tle poprzednich lat. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
25.	Łysiak-Pastuszek E., Zalewska T. (red.) 2014. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2013 na tle dziesięciolecia 2003-2012. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 99	Struktura jakościowa i ilościowa oraz stan fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2013 na tle poprzednich lat. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
26.	Łysiak-Pastuszek E., Zalewska T., Krzywiński W., Grochowski A.	Struktura jakościowa i ilościowa

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	(red.) 2016. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2015 na tle dziesięciolecia 2005-2014. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 163	oraz stan fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2015 na tle poprzednich lat. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
27.	Pliński M. 1982. Rozmieszczenie i biomasa fitobentosu Zatoki Puckiej wewnętrznej. Stud. i Mater. Oceanolog. 39, Biologia Morza (6): 196-219	Charakterystyka występowania poszczególnych taksonów fitobentosu w Zalewie Puckim
28.	Pliński M., Florczyk I. 1984b. Analysis of the composition and vertical distribution of the macroalgae in western part of the Gulf of Gdańsk in 1979 and 1980. Oceanologia 19: 101-115	Skład jakościowy i występowanie makroglonów w Zalewie Puckim, z uwzględnieniem sezonowości
29.	Pliński M., Florczyk I. 1992. Skład i rozmieszczenie fitobentosu w Zatoce Gdańskiej w latach 1984 i 1985 r. Zesz. Nauk. Wydz. Biologii Geogr. i Oceanogr. UG, Oceanografia 12: 59-75	Skład jakościowy i występowanie makroglonów w Zalewie Puckim, z uwzględnieniem strefowości
30.	Pliński M., Florczyk I. 1993. Makrofitobentos W: Zatoka Pucka K. Korzeniewski (red). Instytut Oceanografii UG, Gdańsk, s. 416-421	Struktura jakościowa fitobentosu w Zatoce Puckiej
31.	Pliński M., Monasterska M., Florczyk I. 1982. Wstępna charakterystyka ekologiczna rozwoju Enteromorpha (Link) w Zatoce Gdańskiej. Zesz. Nauk. Wydz. Biologii Geogr. i Oceanogr. UG, Oceanografia 9: 65-80	Występowanie poszczególnych gatunków zielenicy z rodzaju Enteromorpha
32.	Saniewska D, Saniewski M. 2012. Fitobentos (w:) Bałtyk Południowy w 2008 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzymińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-48-9, s. 108-117	Struktura jakościowa i ilościowa fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2008. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
33.	Saniewski M. 2012. Fitobentos (w:) Bałtyk Południowy w 2010 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. T. Zalewskiej, E. Łysiak-Pastuszek, W. Krzymińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-71-7, s. 121-133	Struktura jakościowa i ilościowa fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2010. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
34.	Saniewski M. 2013. Fitobentos (w:) Bałtyk Południowy w 2012 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. E. Jakusik, W. Krzymińskiego, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-90-8, s. 128-134	Struktura jakościowa i ilościowa fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2012. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
35.	Zalewska T., Krzymiński W., Smoliński S. (red.) 2015. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2014 na tle dziesięciolecia 2004-2013. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 132	Struktura jakościowa i ilościowa oraz stan fitobentosu na profilu zlokalizowanym w Zalewie Puckim (Jama Kuźnicka) w roku 2014 na tle poprzednich lat. Monitoring prowadzony w ramach PMŚ
<b>Zoobentos</b>		
1.	Andrzejewicz E., Janta A. 1997. Zatoka Pucka Wewnętrzna W: Nadmorski Park Krajobrazowy. Praca zbiorowa pod red. A. Janty, Wyd. Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, Gdynia, s. 123-137	Opis flory i fauny dennej Zalewu Puckiego
2.	Błęńska M. 2009. Ocena stanu jakości ekologicznej Zalewu Puckiego na podstawie makrozoobentosu. WW IM w Gdańsku Nr 6470, maszynopis	Analiza danych w celu opracowania wskaźnika jakości ekologicznej na podstawie



Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
		zoobentosu i zastosowanie go w ocenie stanu Zalewu Puckiego
3.	Błądzki L., Kruk-Dowgiało L. 1983. Wieloletnie zmiany struktury bentosu Zatoki Puckiej. Człowiek i Środowisko 7, 1-2: 79-93	Wieloletnie jakościowe i ilościowe zmiany w akwenie Zatoki Puckiej znajdującej się pod silnym wpływem czynników antropogenicznych. Charakterystyka zoobentosu i zmiany w jego strukturze
4.	Ciszewska I., Ciszewski P. 1994. Porastanie naturalnego i sztucznego dna przez makrofaunę denną wewnętrznej Zatoki Puckiej. W: Zatoka Pucka - możliwości rewaloryzacji. Red. Kruk-Dowgiało L. i Ciszewski P. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa, s. 155-162	Opis eksperymentu mającego na celu określenie możliwości porastania różnych typów podłoża przez faunę poroślową
5.	Ciszewski P., Ciszewska I., Kruk-Dowgiało L., Osowiecki A., Rybicka D., Wiktor J., Wolska-Pyś M., Żmudziński L., Trokowiec D. 1992. Trends of long-term alterations of the Puck Bay ecosystem. Studia i Materiały Oceanol. 60. Marine Biology 8: 33-84	Analiza zmian rozmieszczenia, składu gatunkowego i biomasy zoobentosu w Zatoce Puckiej na podstawie literatury i wyników badań
6.	Ciszewski P., Styczyńska-Jurewicz E. 1990. Degradation and restoration of the Puck Bay (A Project). Limnologica. 20 (1). Berlin, s. 191-194	Opis zmian występowania makrofauny w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
7.	Dubrawski R. 1993. Evaluation of the influence of environmental processes in borrow pits on the state of Inner Puck Bay. Bulletin of the Maritime Institute 20, 1, s. 79-98	Charakterystyka wyrobiska Chałupy i jego rejonu na podstawie zoobentosu
8.	Dubrawski R., Kruk-Dowgiało L. 1998. Assessment of the rate of change of the biocenosis of the inner Puck Bay. Bull. Mar. Inst. Vol. XXV. No 2, Gdańsk: 55-73	Opis zmian występowania i biomasy zoobentosu w Zalewie Puckim
9.	Falniowski A., Dyduch A., Smagowicz K. 1977. Molluscs from Puck Bay (Baltic Sea) collected in 1973. Acta Zoologica Cracoviensia Tom XXII Nr 12: 507-532	Występowanie mięczaków w Zatoce Puckiej Wewnętrznej, biomasa, opis zmian w rozmieszczeniu
10.	Geringer d'Oedenberg M. 1991. Zmiany liczebności i biomasy makrofauny dennej w rejonie oczyszczalni ścieków w Swarzewie w latach 1990-1991. Praca magisterska. Uniwersytet Gdański, maszynopis	Zmiany liczebności i biomasy makrofauny dennej w rejonie oczyszczalni ścieków w Swarzewie
11.	Grabowski M. 2006. Rapid colonization of the Polish Baltic coast by an Atlantic palaemonid shrimp <i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1837. Aquatic Invasions Volume 1, Issue 3: 116-123	Opis zmian struktury jakościowej i ilościowej krewetek z rodziny Palaemonidae, wzdłuż polskiego wybrzeża, w Zatoce Puckiej Wewnętrznej, po kolonizacji obcego gatunku <i>P. elegans</i>
12.	Hegele-Drywa A., Normant M. 2014. Non-native crab <i>Rhithropanopeus harrisi</i> (Gould, 1984) – a new component of the benthic communities in the Gulf of Gdańsk (southern Baltic Sea). OCEANOLOGIA, 56 (1): 125–139	Opis występowania, rozmieszczenia i zagęszczenia krabika amerykańskiego (obcego gatunku) w Zatoce Puckiej. Organizmy współtowarzyszące
13.	Janas U., Barańska A. 2008. What is the diet of <i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1837 (Crustacea, Decapoda), a non-indigenous species in the Gulf of Gdańsk (southern Baltic Sea)? OCEANOLOGIA, 50 (2), s. 221–237	Opis diety krewetki <i>Palaemon adspersus</i> , obcego gatunku, w Zatoce Puckiej
14.	Janas U., Kendzierska H. 2014. Benthic non-indigenous species	Skład gatunkowy, rozmieszczenie

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	among indigenous species and their habitat preferences in Puck Bay (southern Baltic Sea). <i>Oceanologia</i> , 56 (3): 603-628	i udział procentowy gatunków obcych, ich preferencje siedliskowe
15.	Jażdżewski K. 1962. Kilka uwag o faunie dennej Zatoki Puckiej. <i>Przegląd Zoologiczny</i> 6: 286-290	Opis rozmieszczenia wybranych gatunków w Zatoce Puckiej
16.	Jażdżewski K. 1965. Letnie obserwacje hydrobiologiczne Zatoki Puckiej Właściwej. <i>Zesz. Nauk Uniw. Łódzkiego. Seria II. Zesz. 18</i> : 165-174	Występowanie zoobentosu na tle warunków hydrologicznych
17.	Jażdżewski K., Konopacka A. 1995. Katalog fauny Polski część XIII, tom 1. Pancerzowce Malacostraca. Warszawa, s. 170	Występowanie pancerzowców w Zalewie Puckim
18.	Jażdżewski K., Konopacka A., Grabowski M. 2005. Native and alien Malacostracan Crustacea along the polish Baltic Sea coast in the twentieth century. <i>Oceanological and Hydrobiological Studies Vol. XXXIV, Supplement 1</i> , s. 175-193	Opis występowania skorupiaków, zarówno obcych jak i rodzimych, na polskim wybrzeżu, w tym w Zatoce Puckiej
19.	Jęczmień W., Szaniawska A. 2000. Changes in species composition of the genus <i>Gammarus</i> Fabr. in Puck Bay. <i>Oceanologia</i> , 42 (1): 71-87	Opis stanu populacji kielży z rodzaju <i>Gammarus</i> i ocena zmian struktury gatunkowej w Zatoce Puckiej
20.	Kotwicki L. 1997. Macrozoobenthos of the sandy littoral of the Gulf of Gdańsk. <i>Oceanologia</i> . 39 (4): 447-460	Opis występowania, rozmieszczenia i sezonowej zmienności makrozoobentosu w strefie przybrzeżnej Zatoki Gdańskiej, w tym w Zatoce Puckiej
21.	Kotwicki S., Miłosek A., Szymelfenig M., Witkowski A., Wołowicz M. 1993. Struktura i dynamika zespołów bentosu w strefie brzegowej Zatoki Puckiej w rejonie oczyszczalni ścieków w Swarzewie. <i>Archiwum Ochrony Środowiska</i> . 3-4: 133-154	Struktura ilościowa zespołów bentosu w strefie brzegowej Zatoki Puckiej w rejonie oczyszczalni ścieków w Swarzewie
22.	Kraśniewski W. 2013. Zoobentos (w:) Bałtyk Południowy w 2012 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. E. Jakusika, W. Krzymińskiego, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-90-8, s. 134-137	Struktura gatunkowa, liczebność i biomasa zoobentosu na stacji ZP6 zlokalizowanej w Zalewie Puckim w roku 2012. Monitoring prowadzony zgodnie z HELCOM COMBINE w ramach PMŚ
23.	Kruk-Dowgiałło L. 2000 (red.) Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa Pomorskiego. Nadmorski Park Krajobrazowy. Tom. 3. CBM PAN, Gdynia. CRANGON 7. s. 186	Struktura jakościowa i ilościowa zoobentosu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
24.	Kruk-Dowgiałło L., Szaniawska A. 2008. Gulf of Gdańsk and Puck Bay. Part. II. B Eastern Baltic Coast. W: <i>Ecology of Baltic Coastal Waters. Ecological Studies</i> 197. Red. Schewier U. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, s. 139-162	Opis struktury jakościowej i ilościowej zoobentosu
25.	Kruk-Dowgiałło L., Wolska-Pyś M. 2000. Flora i fauna denna Zatoki Puckiej W: Nadmorski Park Krajobrazowy. Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego. Gerstmannowa E. (red.) 2000. Tom III. Gdańsk, s. 40-50	Opis zmian biocenoz Zatoki Puckiej Wewnętrznej, opis rejonów zdegradowanych i waloryzacja rejonu
26.	Kruk-Dowgiałło L., Opióła R., Osowiecki A., Rybicka D., Kuliński M., Meissner W., Warzocha J., Psuty-Lipska I., Krzymiński W. Pyć D., Wiśniewski R. 2006. Opracowanie dokumentacji do utworzenia systemu morskich obszarów chronionych o kluczowym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej w najcenniejszych obszarach Bałtyku i jego pobrzeża (sprawozdanie z II etapu). 2006. Zleceniodawca Ministerstwo Środowiska, finansowanie NFOŚ i	Opis struktury jakościowo-ilościowej fauny

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	GW. Cz. I, II i III, Realizacja pracy przez Narodową Fundację Ochrony Środowiska i Instytut Morski w Gdańsku, s.106.	
27.	Legeżyńska E., Wiktor K. 1981. Fauna denna Zatoki Puckiej właściwej. Zeszyty Naukowe Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi. Uniw. Gdańskiego. Oceanografia 8, s. 63-77	Skład i rozmieszczenie zoobentosu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
28.	Obolewski K., Konkel M. 2007. Zagęszczenie makrofauny bezkręgowej w strefie płytkowodnej Zatoki Puckiej porośniętej trzciną. Słupskie Prace Biologiczne 4	Opis struktury jakościowo-ilościowej fauny zasiedlającej płytkowodną część Zatoki Puckiej, pokrytą trzcinowiskami
29.	Osowiecki A. 1994. Rozmieszczenie i biomasa makrozoobentosu wewnętrznej Zatoki Puckiej, lato 1987 r. W: Zatoka Pucka - możliwości rewaloryzacji. Red. Kruk-Dowgiałło L. i Ciszewski P. Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa, s. 123-129	Struktura jakościowa i ilościowa makrozoobentosu Zatoki Puckiej w 1987 r., opis zmian w zespole fauny dennej Zatoki Puckiej
30.	Osowiecki A. 1998. Macrozoobenthos distribution in the coastal zone of the Gulf of Gdańsk - autumn 1994 and summer 1995. Oceanol. Studies. No. 4, s. 123-136	Występowanie zoobentosu w przybrzeżnej strefie Zatoki Gdańskiej, w tym w Zatoce Puckiej
31.	Osowiecki A. 2000. Kierunki wieloletnich zmian w strukturze makrozoobentosu Zatoki Puckiej. Crangon 3. Gdynia CBM PAN. ISBN 83-906449-2-4. s. 134	Analiza porównawcza danych jakościowych i ilościowych zoobentosu Zatoki Puckiej w celu określenia kierunków zmian
32.	Osowiecki A., Błęńska M., Barańska A. 2012. Sprawozdanie z wykonania zadania pn.: „Wyniki inwentaryzacji terenowej makrozoobentosu w obszarach stanowiących potencjalne miejsca żerowiskowe dla ryb i ptaków”. WW IM w Gdańsku Nr 6730, maszynopis	Analiza zasobów makrozoobentosu i makrofitów w kontekście określenia bazy pokarmowej chronionych gatunków ptaków i ryb w obszarze Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH 220032)
33.	Osowiecki A., Błęńska M., Michałek-Pogorzelska M. 2009. Ocena jakości ekologicznej wyrobisk i rejonu ich lokalizacji w Zatoce Puckiej na podstawie zoobentosu. W: Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej. Przyrodnicze podstawy i uwarunkowania. Praca zbiorowa pod red. L. Kruk-Dowgiałło i R. Opiola. Zakład Wydawnictw Naukowych Instytutu Morskiego w Gdańsku, Gdańsk, ISBN 978-83-85780-98-4, s. 209-231	Charakterystyka jakościowa i ilościowa zoobentosu w rejonie wyrobisk
34.	Piesik Z., Obolewski K., Strzelczak A. 2009. Distribution of common bivalves in the Polish Coastal Zone of the Baltic Sea. Baltic Coastal Zone. No. 13b: 33-47	Rozmieszczenie 3 gatunków małży w strefie przybrzeżnej Polski, w tym w Zatoce Puckiej
35.	Siciński J. 1982. Note on the polychaetes of the Bay of Puck, Southern Baltic Sea. Bull. Soc. Sci. Lettr. Łódź. Vol. 32. (6): 1-12	Struktura wybranych gatunków wieloszczetów z Zatoki Puckiej Wewnętrznej
36.	SKNO (Studenckie Koło Naukowe Oceanografów) 1974. Skład i zagęszczenie zoobentosu na tle zmian środowiska. IO UG w Gdańsku, maszynopis	Skład jakościowy i ilościowy zoobentosu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
37.	Szreter P. 1997. Makrofauna denna w rejonie oczyszczalni ścieków w Swarzewie w latach 1996-1997. Praca magisterska. Uniwersytet Gdański, maszynopis	Skład jakościowy i ilościowy zoobentosu w rejonie oczyszczalni ścieków w Swarzewie
38.	Szymelfenig M., Kotwicki L., Graca B. 2006. Benthic re-colonization in post-dredging pits in the Puck Bay (Southern Baltic Sea). Estuar. Coast. Shelf Sci., 68 (3-4): 489-498	Liczebność i biomasa zoobentosu w wyrobisku Kuźnica II oraz w jego rejonie na podstawie badań prowadzonych w latach 2001-2003
39.	Śmietana P., Wawrzyniak W. 1995. Sukcesja makrofauny dennej w jamach refulacyjnych w Zatoce Puckiej. Inżynieria Morska	Opis zmian zoobentosu w jamach refulacyjnych w Zatoce Puckiej

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	i Geotechnika 5: 195-202	
40.	Turlińska A. 1993. Fauna denna Zatoki Puckiej w rejonie oczyszczalni ścieków w Swarzewie w latach 1991-1992. Praca magisterska. Uniwersytet Gdański, maszynopis	Skład jakościowy i ilościowy zoobentosu w rejonie oczyszczalni ścieków w Swarzewie
41.	Wenne R., K. Wiktor. 1982. Fauna denna przybrzeżnych wód Zatoki Gdańskiej. Studia i Materiały Oceanol. 39. Biologia Morza 6. Komitet Badań Morza PAN, s. 137-171	Struktura jakościowa i ilościowa zoobentosu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
42.	Wiktor K. 1979. Skład pokarmu <i>Palaemon adspersus</i> (Rhatke) z wód Zatoki Puckiej. Zesz. Nauk. Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi Uniw. Gdańskiego. nr 6. Oceanografia, s. 147-154	Opis diety krewetki <i>Palaemon adspersus</i> w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
43.	Wiktor K. 1990. The role of common mussel <i>Mytilus edulis trossulus</i> L. in the biocenosis of the Gulf of Gdańsk. Limnologia (Berlin) 20.1, s. 187-190	Rozmieszczenie zasobów omułka w Zatoce Puckiej
44.	Wiktor K. 1993b. Makrozoobentos. W: Zatoka Pucka. K. Korzeniewski (red). Instytut Oceanografii UG, Gdańsk: 442-454	Struktura jakościowa i ilościowa zoobentosu w Zatoce Puckiej
45.	Wiktor K., Pliński M. 1992. Long-term changes in the biocenosis of the Gulf of Gdańsk. Oceanologia 32: 69-79	Opis zmian w strukturze gatunkowej i strukturze zespołów planktonowych i bentosowych w związku ze wzrostem eutrofizacji i zanieczyszczenia
46.	Wołowicz M. 1977. Rozmieszczenie oraz biomasa <i>Cardium glaucum</i> (Poiret 1789) i <i>Cardium hauniense</i> (Hopner, Petersen i Russel 1971) w wodach Zatoki Puckiej wewnętrznej. Zeszyty Naukowe Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi Uniw. Gdańskiego. Oceanografia 5: 103-114	Rozmieszczenie i biomasa sercówek (małże) w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
47.	Wołowicz M. 1993a. Określenie zakresu przyrodniczych oddziaływań wód poczyszczalnianych na ekosystem naturalnego odbieralnika. W: Problemy ekologiczne Ziemi Puckiej - stan i środki zaradcze. Zbiór ekspertyz. Red. Pliński M. Gdańsk Krokowa, s. 91-108	Opis zmian w biocenozie Zatoki Puckiej, w tym okolic Swarzewa
48.	Wołowicz M., Kotwicki S., Geringer d'Odenberg M. 1993. Wieloletnie zmiany biocenozy Zatoki Puckiej w rejonie ujścia oczyszczalni ścieków w Swarzewie. W: Zatoka Pucka. Red. Korzeniewski K. Wyd. UG w Gdańsku, s. 510-519	Opis zmian biocenozy zoobentosu w okolicy Swarzewa
49.	Żelechowski M. 1993. Makrofauna denna strefy przybrzeżnej Zatoki Puckiej wewnętrznej przylegającej do Mierzei Helskiej. Praca magisterska. Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Słupsku, maszynopis	Skład jakościowy i ilościowy zoobentosu w strefie przybrzeżnej Zatoki Puckiej wzdłuż Mierzei Helskiej
50.	Żelechowski M. 1994. Zasoby makrozoobentosu w rejonie wewnętrznej Zatoki Puckiej objętym refulacją. W: Problemy ochrony środowiska przyrodniczego Morza Bałtyckiego i strefy nadmorskiej. Red. Kruk-Dowgiałło L. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 67-73	Skład jakościowy i ilościowy zoobentosu w strefie przybrzeżnej Zatoki Puckiej wzdłuż Mierzei Helskiej
51.	Żmudziński L. 1997. Resources and bottom macrofauna structure in Puck Bay in the 1960 and 1980. Oceanological Studies No. 1., Gdańsk, s. 59-73	Analiza różnic między składem gatunkowym i zasobami makrofauny dennej w dwóch obszarach Zatoki Puckiej w latach 60-tych i 80-tych
52.	Żmudziński L., Osowiecki A. 1991. Long term changes in the bottom macrofauna of the Puck Lagoon. Acta Ichth. et Pisc. Vol. XXI. Suppl. Procc. of the 11th Symp. of the Baltic Marine. Biologists.	Struktura jakościowa i ilościowa zoobentosu i opis zmian zoobentosu w Zatoce Puckiej

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	Szczecin: 259-264	Wewnętrznej
53.	Żmudziński L., Ostrowski J. 1990. Zoobentos. (w:): Zatoka Gdańska. Red. Majewski A. Wyd. Geolog. Warszawa, s. 402-430	Rozmieszczenie zasobów zoobentosu w Zatoce Gdańskiej, w tym w Zatoce Puckiej
<b>Ocena zmian zasobów biotycznych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia</b>		
1.	Osowiecki A. 2000. Kierunki wieloletnich zmian w strukturze makrozoobentosu Zatoki Puckiej. Crangon 3. Gdynia CBM PAN. ISBN 83-906449-2-4, s. 134	Analiza porównawcza danych jakościowych i ilościowych zoobentosu Zatoki Puckiej w celu określenia kierunków zmian
2.	Błądzki L., Kruk-Dowgiałło L. 1983. Wieloletnie zmiany struktury bentosu Zatoki Puckiej. Człowiek i Środowisko 7, 1-2, s. 79-93	Wieloletnie jakościowe i ilościowe zmiany w akwenie Zatoki Puckiej znajdującej się pod silnym wpływem czynników antropogenicznych. Charakterystyka fitobentosu i zmiany w jego strukturze
3.	Ciszewski P., Kruk-Dowgiałło L., Żółkoś-Margońska H. 1994. Projekt rewaloryzacji wewnętrznej Zatoki Puckiej. (w:) Zatoka Pucka. Możliwości rewaloryzacji. Red. Kruk-Dowgiałło L. i Ciszewski P. Wyd. IOŚ, Warszawa, s. 175-208	Podsumowanie badań przeprowadzonych z Zalewie Puckim, opis zmian zachodzących w akwenie oraz propozycje działań rewaloryzacyjnych
<b>Ichtiofauna</b>		
1.	Bartel R. 2003. Zasady gospodarowania populacjami łososi i troci w Polsce. Komunikaty Rybacki 4/2003, s. 27-30	Zestawienie rzek objętych Programem Zarybień Polskich Obszarów Morskich
2.	Baza danych CMR w Gdyni, dot. polskich połowów rybackich w latach 2005-2018, dla kwadratów rybackich R5-6. Dane Centrum Monitoringu Rybołówstwa	Zestawienie gatunków poławianych przez rybołówstwo w akwenie Zatoki Puckiej
3.	Baza danych GIOŚ, dot. monitoringu ichtiofauny w Zatoce Puckiej za lata 2011-2017. Dane Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska	Zestawienie danych
4.	Dębowski P., Bernaś R., Skóra M., Raczyński M., Grochowski A., Lejk A. M., Smoliński S., Szymanek L. 2014. Bonitacja siedlisk minoga rzeczno-morskiego w wybranych rzekach wpływających do Bałtyku oraz w morskiej strefie przybrzeżnej. Opracowanie na zlecenie GDOŚ. IRS/MIR-PIB, Rutki, 2014, s. 222	Opis stanu wiedzy o występowaniu anadromicznych minogów. Opracowanie studialne
5.	Dubrawski R., Kruk-Dowgiałło L. 1998a. Assessment of the rate of change of the biocenosis of the inner Puck Bay. Bull. Mar. Inst. Vol. XXV. No 2, Gdańsk, s. 55-73	Opis zmian ichtiofauny w Zatoce Puckiej Wewnętrznej
6.	Felczak M. 2008. Sezonowa zmienność ichtiofauny Zatoki Puckiej wewnętrznej - analiza ilościowa. Praca magisterska. Uniwersytet Gdański, maszynopis	Zestawienie gatunków ryb występujących w strefie litoralu Z. Puckiej. Oparte o badania terenowe
7.	Sprawozdanie z realizacji zadania pn. „Naturalizacja korytarza migracji ryb słodkowodnych na rzece Płutnica”. 2016. Umowa dotacji nr WFOŚ/D/515/122/2015. Fundacja Rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego, maszynopis	Szczątkowe informacje dot. gatunków ryb występujących w rz. Płutnicy i ich migracji między rzeką i Zatoką Pucką. Oparte na badaniach terenowych
8.	Jackowski E. 1998. Stan tarlisk w Zatoce Puckiej. Studia i Materiały. MIR Gdynia, ser. B	Opis historycznych tarlisk ryb w Zatoce Puckiej. Częściowo

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
		oparte o badania terenowe
9.	Jackowski E. 2000. Zmiana ichtiofauny w Zatoce Puckiej. Wiadomości Rybackie 4-5 MIR. Gdynia, s. 110-111	Zestawienie gatunków ryb poławianych w Zatoce Puckiej. Opracowanie studialne o znaczeniu historycznym
10.	Jackowski E. 2002. Ryby Zatoki Puckiej. MIR Gdynia	Zestawienie gatunków ryb występujących w Zatoce Puckiej. Opracowanie studialne
11.	Kuczyński T., Piekiel P., Olenycz M., Kruk-Dowgiałło L., Michałek M., Błęńska M., Osowiecki A., Pardus J., Szulc M., Ciechanowski M., 2013. Wyniki kartowania stanowisk gatunków zwierząt z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej (część opisowa i kartograficzna wraz z GIS). Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH 220032). Wykonano na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni w ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. WW IM w Gdańsku nr 6748 a, s. 25	Zestawienie gatunków ryb występujących w Zatoce Puckiej. Oparte o badania terenowe
12.	Sprawozdanie z realizacji projektu „Restytucja kluczowych elementów ekosystemu Zatoki Puckiej wewnętrznej (ZOSTERA)” za rok 2011. 2011. Związek Międzygminny Zatoki Puckiej, Morski Instytut Rybacki – PIB, Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk, maszynopis	Szczątkowe informacje dot. gatunków ryb występujących w Zatoce Puckiej. Oparte na badaniach terenowych
13.	Sprawozdanie z realizacji projektu „Restytucja kluczowych elementów ekosystemu Zatoki Puckiej wewnętrznej (ZOSTERA)” za rok 2012. 2012. Związek Międzygminny Zatoki Puckiej, Morski Instytut Rybacki – PIB, Instytut Oceanologii Polskiej Akademii Nauk, maszynopis	Szczątkowe informacje dot. gatunków ryb występujących w Zatoce Puckiej. Oparte na badaniach terenowych
14.	Opiota R., Barańska A, Kruk-Dowgiałło L., Dziaduch D, Brzeska-Roszczyk P., Piekiel P., Łysiak-Pastuszek E., Osowiecki A., Olenycz M., Zaboroś I., Mioskowska M., Kuczyński T., Błęńska M., Dembska G., Pazikowska-Sapota G., Galer-Tatarowicz K., Flasińska A., Nowogrodzka K., Boniecki W., Cichowska A., Boniecka H., Gawlik W., Gajda A., Kaźmierczak A., Bajkiewicz-Grabowska E., Markowski M., Kozłowski K., Malinga M., Świstun K., Yałcin G., Błaszczak Ł., Mroczek K., Pyra A. 2017. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015-2018. Raport z prac wykonanych w III etapie. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 7124. s. 656	Zestawienie gatunków ryb występujących w strefie litoralu Zatoki Puckiej. Oparte o badania terenowe
15.	Pelczarski W. 1997. Wstępne efekty zarybiania Zatoki Puckiej sieją. Raporty MIR 1996r. Gdynia, s. 248-257	Informacje o zarybieniach Zatoki Puckiej sieją wędrowną
16.	Piekiel P., Kuczyński T. 2012. Zbadanie sezonowego składu ichtiofauny Zatoki Puckiej w oparciu o metodykę połowów ryb rekomendowaną przez HELCOM dla stref przybrzeżnych Morza Bałtyckiego. Wydawnictwa Wewnętrzne IM w Gdańsku nr 6733, s. 20	Zestawienie gatunków ryb występujących w Zatoce Puckiej. Oparte o badania terenowe
17.	Radtke G., Grochowski A., Dębowski P. 2007. Ichtyofauna dorzecza Redy oraz pozostałych małych cieków wpadających do Zatoki Gdańskiej. Roczn. Nauk. PZW, 20, s. 83-112	Zestawienie gatunków ryb (w tym wędrownych) występujących w rz. Redzie, Zagórskiej Strudze, Płutnicy. Oparte o badania terenowe
18.	Radtke G, Bernaś R., Dębowski P., Skóra M. 2010. Ichtyofauna małych cieków polskiego wybrzeża Bałtyku. Roczn. Nauk. PZW, 23,	Zestawienie gatunków ryb (w tym wędrownych) występujących w rz.

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	s. 79–96	Czarnej Wdzie, Piaśnicy, Białogórskiej Strudze, Lubiatówce i Bezimiennej. Oparte o badania terenowe
19.	Skóra K. E. 1993. Ichtyofauna W: Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii UG, Gdańsk, s. 455-467	Zestawienie gatunków ryb występujących w Zatoce Puckiej. Opracowanie studialne o znaczeniu historycznym
20.	Skóra K.E. 1993b. Ryby i ssaki Zatoki Puckiej - przyczyny degradacji i metody rekultywacji zasobów. (w:) Problemy ekologiczne Ziemi Puckiej – stan i środki zaradcze. Praca zbiorowa pod red. M. Plińskiego. Gdańsk-Krokowa	Zestawienie gatunków ryb występujących w Zatoce Puckiej. Opracowanie studialne o znaczeniu historycznym
21.	Skóra K.E. 1997. Założenia do koncepcji odtworzenia zasobów ryb Zatoki Puckiej. Stacja Morska UG w Gdańsku, Hel, s. 8, maszynopis	Informacje o ichtyofaunie Zatoki Puckiej. Opracowanie studialne o znaczeniu historycznym
22.	Skóra K.E. 2000. Ryby i ssaki Zatoki Puckiej. W: Materiały do Monografii Przyrodniczej Regionu Gdańskiego. Tom III. Red. Gerstmannowa E. Gdańsk, s. 51-58	Zestawienie gatunków ryb występujących w strefie litoralu Zatoki Puckiej. Opracowanie studialne
23.	Skóra K.E., Sapota M.R. 2008. Ryby i rybołówstwo Zatoki Puckiej. Ekspertyza wykonana dla Instytutu Morskiego w Gdańsku	Zestawienie gatunków ryb występujących w Zatoce Puckiej. Opracowanie studialne
24.	Skóra M. E. 2008. Ichtyofauna rezerwatu Beka – struktura gatunkowa i postulaty ochrony. (w) Błaszowska B., Lenartowicz Z., Miotke E., Rohde Z., Skóra M. E., Ściborski M., Wrosz J., 2008. Projekt planu ochrony rezerwatu przyrody Beka na lata 2008 – 2028, maszynopis	Zestawienie gatunków ryb występujących w rz. Redzie i rezerwacie Beka. Oparte o badania terenowe
25.	Tyburska A. 2008. Sezonowe zmiany struktury ichtyofauny Zatoki Puckiej wewnętrznej – analiza jakościowa. Praca magisterska. Uniwersytet Gdański, maszynopis	Zestawienie gatunków ryb występujących w strefie litoralu Zatoki Puckiej. Oparte o badania terenowe
26.	Zaporowski R. 1995. Zasoby ryb i rybołówstwo Zatoki Puckiej i Gdańskiej w 1994r. Raporty MIR 1993-1994, Gdynia, s. 514-528	Zestawienie głównych gatunków poławianych przez rybołówstwo w akwenie Zatoki Puckiej. Oparte o statystyki rybackie. Opracowanie o znaczeniu historycznym
27.	Zaporowski R. 1997. Zasoby belon i ryb słodkowodnych w rejonie Zatoki Puckiej i Zatoki Gdańskiej w 1996 r. Raporty MIR 1996 r., Gdynia, s. 287-308	Zestawienie wybranych gatunków poławianych przez rybołówstwo w akwenie Zatoki Puckiej. Oparte o statystyki rybackie. Opracowanie o znaczeniu historycznym
<b>Ssaki morskie</b>		
1.	Baza danych GIOŚ, dot. monitoringu foki szarej w Zatoce Puckiej za lata 2011-2017. Dane Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska	Baza danych
2.	Opióła R., Barańska A., Kruk-Dowgiałło L., Dziaduch D., Brzeska-Roszczyk P., Pieckiel P., Łysiak-Pastuszek E., Osowiecki A., Olenycz M., Zaboroś I., Mioskowska M., Kuczyński T., Błęńska M., Dembska G., Pazikowska-Sapota G., Galer-Tatarowicz K., Flasińska A., Nowogrodzka K., Boniecki W., Cichowska A., Boniecka H., Gawlik W., Gajda A., Kaźmierczak A., Bajkiewicz-Grabowska E., Markowski	Wyniki monitoringu foki szarej w rejonie Z. Puckiej. Opracowanie na podstawie badań terenowych

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	M., Kozłowski K., Bociąg K., Kolada A., Ciecierska H., Tarała A., Malinga M., Świstun K., Aninowska M., Yałcin G., Thomsen F., Mroczek K., Pyra A., Błaszczak Ł., Maciaszczyk K., Wrzesiński M., Kulik S., Marcinkiewicz R., Filipczak R., Rusztecka M., Starczewski D. 2018. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015–2018. Raport końcowy. Wydawnictwa wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku nr 7233, Praca realizowana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, s. 198	
3.	ASCOBANS 2002a. Elements of a harbour porpoise bycatch reduction plan in the North and Baltic Sea. Paper Doc. AC9/Doc.11 presented to the 9th ASCOBANS AC meeting, Hindås, Sweden, 10-12 June 2002 (unpublished)	Założenia ochrony morświna w południowym Bałtyku
4.	ASCOBANS 2002b. Recovery Plan for harbour porpoises in the Baltic Sea "Jastarnia Plan". Poland 9-11 January 2002	Założenia ochrony morświna w południowym Bałtyku
5.	ASCOBANS. 2004. Report of the 11th Meeting of the Advisory Committee to ASCOBANS. Jastrzębia Góra, Poland, 27-29 April 2005. s. 38	Założenia ochrony morświna w południowym Bałtyku
6.	ASCOBANS. 2009. Report of the sixth meeting of the Parties to ASCOBANS Resolution No. 1. Adoption and Implementation of the Jastarnia and North Sea Plans UN Campus, Germany, s: 16-18 September 2009	Założenia ochrony morświna w południowym Bałtyku
7.	Berggren, P., Brown, S., Gillespie, D., Kuklik, I., Lewis, T., Matthews, J., McLanaghan, R., Moscrop, A., Tragenza, N. 2002. Passive acoustic and visual survey of harbour porpoises ( <i>Phocoena phocoena</i> ) in Polish coastal waters confirms endangered status of Baltic population. Paper SC/54/SM3 presented to IWC Small Cetaceans Sub-Committee meeting	Informacje o obserwacjach morświna w Bałtyku.
8.	Koschinski, S. 2002. Current Knowledge on the harbour porpoises ( <i>Phocoena phocoena</i> ) in the Baltic Sea, Review. Ophelia 55 (3), s. 167-197	Informacje o obserwacjach morświna w Bałtyku
9.	Kuklik I. 2008. Ssaki morskie Zatoki Puckiej. W: Uzasadnienie do pilotażowego projektu zagospodarowania przestrzennego zachodniej części Zatoki Gdańskiej. Red. Zaucha J. WW IM w Gdańsku nr 6378	Zestawienie informacji o występowaniu ssaków morskich w rejonie Zatoki Puckiej. Opracowanie studialne
10.	Ropelewski A. 1952. Ssaki Bałtyku (Mammals of the Baltic Sea). Zakł. Ochr. Przyrody. Kraków. s. 76	Informacje o występowaniu ssaków morskich w Bałtyku. Opracowanie studialne o znaczeniu historycznym
11.	Ropelewski A. 1957. Morświn ( <i>Phocoena phocoena</i> L.) jako przyłów w polskim rybołówstwie bałtyckim. (The common porpoise ( <i>Phocoena phocoena</i> L.) as a by-catch in the Polish Baltic fisheries). Prace Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni 9, s. 427-437	Informacje o występowaniu ssaków morskich w przyłowach rybackich. Opracowanie o znaczeniu historycznym
12.	Skóra K.E. Kuklik I. 1997. Ssaki morskie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. W: Nadmorski Park Krajobrazowy. Red. Janta A. Władysławowo	Zestawienie informacji o występowaniu ssaków morskich w rejonie Zatoki Puckiej. Opracowanie studialne
13.	Skóra K.E., Kuklik I. 2003. Bycatch as a potential threat to harbour porpoises ( <i>Phocoena phocoena</i> L.) in Polish Baltic Waters.	Informacje o występowaniu ssaków morskich w przyłowach



Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
	NAMMCO Scientific Publication 5, s. 303-315	rybackich
14.	Skóra K.E., Pawliczka I., Klinowska M. 1988. Observations of the harbour porpoise on the Polish Baltic Coast. Aquatic Mammals 14.3, s. 113-119	Informacje o obserwacjach morświna w Bałtyku

Tab. 4 zawiera zestawienie dostępnej literatury pod kątem charakterystyki uwarunkowań przyrodniczych Zatoki Puckiej Wewnętrznej, będącej częścią NPK. Na podstawie przeglądu zgromadzonej literatury można stwierdzić, że Zatoka Pucka Wewnętrzna jest stosunkowo dobrze rozpoznana pod względem poszczególnych komponentów przyrodniczych, tj. fitoplanktonu, zooplanktonu, fitobentosu, zoobentosu, ichtiofauny, ssaków morskich. Ptaki morskie, zgodnie z przyjętym w ramach Projektu podziałem prac, omówiono w Operacie ochrony zwierząt.

Analiza wykazała, że istotnym źródłem informacji zarówno o zasobach, jak i ich zmianach, są dane pozyskiwane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. W JCW Zalew Pucki znajduje się stacja wysokiej częstotliwości badań fito- i zooplanktonu, jak również transekty czy stacje monitoringu fitobentosu, zoobentosu oraz ichtiofauny na podstawie których wykonywana jest ocena stanu ekologicznego w ramach Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) i Ramowej Dyrektywy ds. Strategii Morskiej (RDSM). Realizowany przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska od 2011 roku monitoring ichtiofauny na wyznaczonych w rejonie Zatoki Puckiej stacjach pozwala na wystarczającą ocenę aktualnego stanu tego elementu przyrodniczego. W przypadku ichtiofauny i fitobentosu stosunkowo aktualnym źródłem są materiały będące produktem projektu: „Restytucja kluczowych elementów ekosystemu Zatoki Puckiej Wewnętrznej ZOSTERA”, realizowanego przez Związek Międzygminny Zatoki Puckiej oraz Morski Instytut Rybacki i Instytut Oceanologii Państwowej Akademii Nauk.

Liczne opracowania z końca XX w. zawierają charakterystykę i opis zmian w występowaniu i strukturze zasobów (m.in. Osowiecki 2000, Ciszewski i in. 1962, SKNO 1974, Kruk-Dowgiałło i Szaniawska 2008, Skóra 1993). Mogą one służyć jako tło do opisu obecnego stanu przyrody morskiej, który został zawarty m. in. w Atlasie siedlisk dna polskich obszarów morskich (Gic-Grusza i in. 2009), jak również w pracach wykonanych w ramach realizacji projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego w latach 2011-2014, czy w ramach projektu pn. „Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015–2018”. Poza danymi z badań środowiskowych, w ramach dwóch ostatnich projektów wypracowano metody oceny stanu ochrony siedliska z załącznika I Dyrektywy siedliskowej: Duże, płytkie zatoki (1160), oraz wykonano ocenę siedliska na podstawie wyników inwentaryzacji. Charakterystyka przyrodnicza obszaru Zatoki Puckiej znajduje się również w monografiach: „Nadmorski Park Krajobrazowy” (Janta (red.) 1997), „Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa pomorskiego, część 3” (Kruk- Dowgiałło (red.) 2000) czy „Zatoka Pucka” (Korzeniewski (red.) 1993), której aktualizacja obecnie przygotowywana jest przez naukowców Uniwersytetu Gdańskiego (Bolałek J., Burska D. (red.). Zatoka Pucka. Tom 2. Aspekty świata ożywionego). Szczegółowe i liczne informacje znajdują się również w dostępnych pracach magisterskich wykonanych na Wydziale Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego oraz w publikacjach naukowych, często dotyczących wybranych komponentów przyrody (m. in. Kotwicki 1997, Jęczmień i Szaniawska 2000, Hegele-Drywa i Normant 2014). Analiza materiałów pozwala na opis zasobów przyrodniczych wód Zatoki Puckiej oraz analizę ich zmian.

Tab. 5. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego

Lp.	Dane bibliograficzne	Zakres pracy/Komentarz
1.	Projekt planu zagospodarowania polskich obszarów morskich (POM) w skali 1:200 000, wraz z załącznikami (v. 3 z lipca 2019 r.) ( <a href="https://www.umgdy.gov.pl/?cat=275">https://www.umgdy.gov.pl/?cat=275</a> )	Projekt planu z lipca 2019 r., v.3
2.	Michałek M., Mioskowska M., Kruk-Dowgiałło L. (red.). 2019. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1: 200 000. (v. 3). Wykonano na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 7289 s. 613	Prognoza do ww. projektu planu z lipca 2019 r.
3.	Zaucha i in. 2008. Pilotażowy projekt planu zagospodarowania przestrzennego Zachodniej części Zatoki Gdańskiej. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 6377	Pierwszy projekt planu zagospodarowania dla obszaru morskiego
4.	Zaucha i in. 2008. Uzasadnienie do Pilotażowego projektu planu zagospodarowania Zachodniej części Zatoki Gdańskiej. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 6378	Opis stanu zagospodarowania przestrzennego obszaru objętego planem i funkcji gospodarczych
5.	Kruk-Dowgiałło i in. 2008. Wizja ochrony przyrody w projekcie planu zagospodarowania przestrzennego obszaru morskiego zachodnia część Zatoki Gdańskiej. WW IM w Gdańsku Nr 6376, maszynopis	Praca zawierająca opis stanu i propozycje ochrony przyrody zachodniej części Zatoki Gdańskiej w kontekście projektu planu zagospodarowania
6.	Studium Uwarunkowań Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich wraz z analizami przestrzennymi; wersja 2. 2014. Praca zbiorowa pod red. J. Zauchy., M. Matczak. Instytut Morski w Gdańsku. s. 357	Uwarunkowania przyrodnicze; Uwarunkowania oceanograficzne; Strefa brzegowa – antropopresja i ochrona brzegów
7.	Michałek M. i Kruk-Dowgiałło L. (red.) 2014. Zbiorcze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów). Wersja poprawiona i uzupełniona. Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032) w ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. 2014. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku nr 6822, s. 368 + 3 załączniki	Raport obejmuje m. in. analizę dokumentów planistycznych na obszarze Zatoki Puckiej
8.	Studium Rozwoju Strategicznego małych portów i przystani morskich w województwie pomorskim. 2009. Actia Forum Sp. z o.o., Gdynia	Kierunki rozwoju portów i przystani
9.	Gerstmannowa E. 2005. Degradacja krajobrazu nadzatokowych fragmentów Półwyspu Helskiego na odcinku Władysławowo-Chałupy (w:) Stan i zagrożenie Półwyspu Helskiego. Praca zbiorowa pod red. J. Cyberskiego	Opis stanu i zagrożeń Półwyspu Helskiego
10.	Raporty o oś inwestycji realizowanych w części morskiej NPK i wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach Informacje o prowadzonych postępowaniach administracyjnych	Ocena oddziaływania na środowisko przedsięwzięć, warunki ich realizowania

### 3. CHARAKTERYSTYKA EKOSYSTEMU MORSKIEGO

#### 3.1. Budowa geologiczna

##### 3.1.1. *Litostratygrafia i tektonika*

Geologiczna struktura dna Bałtyku, jako morza śródkontynentalnego, jest podobna do otaczających Bałtyk lądów i zależna od usytuowania na obszarze głównych jednostek tektonicznych Północnej Europy. Budowa i rzeźba dna południowego Bałtyku to efekt długotrwałych procesów sedymentacyjnych, działalności lądolodów skandynawskich w plejstocenie i współczesnych procesów zachodzących na dnie (Matczak (red.) 2017, Uścińowicz (red.) 2011).

Zatoka Pucka Wewnętrzna położona jest w obrębie platformy prekambryjskiej, nieco na wschód od wyniesienia Łeby. Synekliza perybałtycka stanowi część proterozoicznej platformy wschodnio-europejskiej i znajduje się między dwoma jej elewacjami: tarczą bałtycką i anteklizą mazursko-białoruską. Fundament krystaliczny występuje w tym obszarze na głębokości 3300 m. Wyżej zalegają skały osadowe paleozoiku, mezozoiku i kenozoiku. Kenozoik budują osady paleogenu i neogenu, na których zalegają osady czwartorzędowe bezpośrednio odślaniające się na powierzchni. W bezpośrednim podłożu Zatoki Puckiej stwierdza się jedynie występowanie osadów kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu (Jankowska i Łęczyński 1993; Uścińowicz 2016).

Zgodnie z literaturą (Jankowska i Łęczyński 1993; Uścińowicz 2016) w rejonie Zatoki Gdańskiej występują osady kredy górnej. Są to mułowce, piaskowce i gezy wapniste. Miąższość tych osadów przekracza 400 m. Profil stratygraficzny osadów kredowych w rejonie Zatoki Puckiej przedstawił Pazdro już w 1956 r. Według badań, w dolnej powierzchni warstwy skalnej występują mułowce i iłowce, wyżej mułowce piaszczyste z domieszką glaukonitu, które lokalnie przechodzą w iłowce i piaski drobnoziarniste. Partia stropowa profilu wykształcona jest jako osady węglanowo-krzemionkowe reprezentowane przez gezy i margle (Jankowska i Łęczyński 1993).

Paleogen i neogen obszaru Zatoki Puckiej został rozpoznany licznymi utworami wiertniczymi wykonanymi w trakcie prac związanych z badaniem złóż soli. Paleogen rejonu Zatoka Pucka reprezentowany jest przez osady górnego eocenu i oligocenu. Jest to seria osadów klastycznych – mułkowo marglistych i piasków (z domieszką bursztynu, fosforytu i glaukonitów) o miąższości około 50 m zdeponowanych w środowisku lądowym i morskim. Wyżej leżące osady neogenu to piaski kwarcowe z węglem brunatnym o miąższości sięgającej 50 m (Jankowska i Łęczyński 1993; Uścińowicz 2016).

Basen Morza Bałtyckiego, w tym Zatoki Gdańskiej, został ostatecznie uformowany w czwartorzędzie. Geneza Zalewu Puckiego związana jest z ustąpieniem lądolodu podczas ostatniego zlodowacenia i zmianami poziomu wód Bałtyku. Bezpośrednio po ustąpieniu lądolodu obszar Zalewu był obszarem lądowym, leżącym na przedłużeniu Pradoliny Redy-Łeby oraz Pradoliny Płutnicy, którymi spływały wody z ustępującego lądolodu. Decydująca dla rozwoju Zalewu Puckiego była transgresja litorynowa, w której końcowym etapie (około 6-5,5 tys. lat temu) nastąpiło stopniowe zalanie obszaru lądowego zalewu oraz rozpoczęło się tworzenie mierzei, oddzielających zalew od pełnego morza oraz Zatoki Puckiej. W tym okresie przebieg linii brzegowej od strony południowo-zachodniej Zalewu Puckiego był zbliżony do obecnego, podczas gdy na północy trwało rozbudowywanie bariery Helskiej w kierunku południowo-wschodnim (Jankowska i Łęczyński 1993; Kramarska i in. 1993).

##### 3.1.2. *Charakterystyka utworów powierzchniowych*

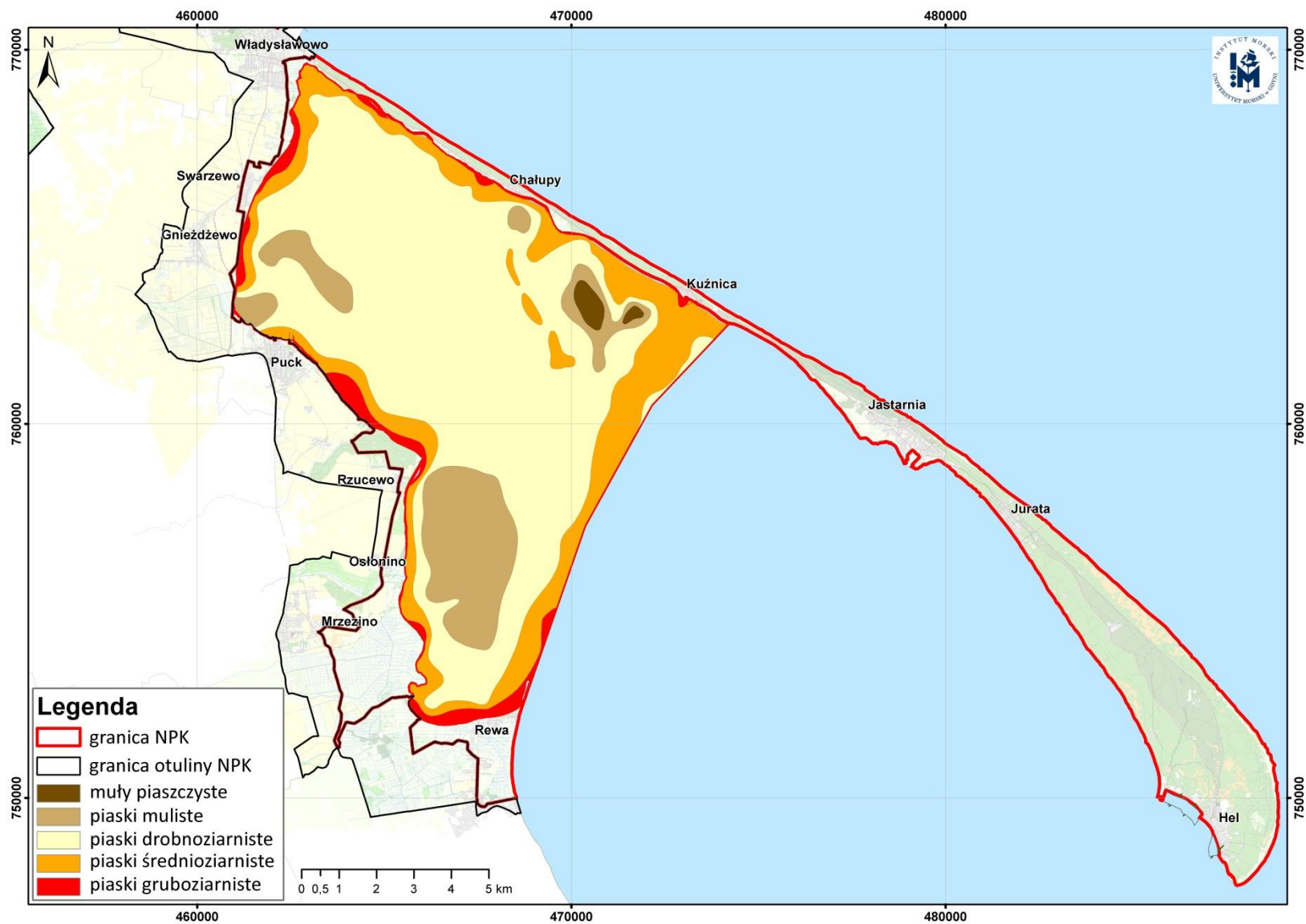
Zróźnicowanie osadów strefy brzegowej i dna Zatoki Puckiej jest efektem oddziaływania procesów jakie miały miejsce zarówno współcześnie jak i w przeszłości. Występują tu osady pochodzące z różnych środowisk sedymentacyjnych (Jankowska i Łęczyński 1993). Dotychczasowe badania (Kramarska i in. 1993) wykazały występowanie w przypowierzchniowych partiach dna Zalewu Puckiego (do głębokości 10-15 m poniżej powierzchni) następujących warstw osadów:

- osady plejstocenijskie lodowcowe i wodnolodowcowe,
- osady póznoplejstocenijskie i holocenijskie róznych środowisk lądowych,
- osady holocenijskie morskie.

Osady plejstocenijskie występują w strefie brzegowej Zatoki Puckiej. Są to gliny zwałowe oraz piaski i żwiry fluwioglacjalne zlodowacenia Wisły. Osady plejstocenijskie to na ogół dwa poziomy glin rozdzielone piaskami, które odsłaniają się jedynie w klifach zachodniego wybrzeża Zalewu Puckiego. Osady piaszczyste plejstocenu reprezentowane są przeważnie przez średnioziarniste piaski, lokalnie przewarstwiane piaskami drobnoziarnistymi (lokalnie dobrze wysortowane). Piaski te są słabowapniste, a ich charakterystyczną cechą jest obecność okruchów skał osadowych, których zawartość we frakcji 1,0-0,5 mm wynosi na ogół kilka procent. Gliny zwałowe o miąższości warstwy 0,9 m oraz plejstocenijskie osady mulisto-ilaste stwierdzono w środkowej części Piasków Dziewicznych (Ryc. 2). Gлина zwałowa w stropie jest mulista, barwy szarobrunatnej, wyżej piaszczysta barwy szarej. W otoczeniu Zalewu Puckiego występują zarówno fluwioglacjalne serie piaszczyste (na zachodnim wybrzeżu), jak również rzeczne plejstocenu. Prawdopodobnie osady piaszczyste plejstocenu, które występują w dnie Zalewu Puckiego, powstały w tych samych środowiskach (Uścińowicz 2016).

Osady póznoplejstocenijskie i holocenijskie róznych środowisk lądowych tworzą warstwę o miąższości przeważnie 2-5 m. Osady te są reprezentowane przez piaski, muły organiczne i torfy. Wśród piasków, w odróżnieniu od niżej leżących piasków plejstocenijskich dominują piaski drobnoziarniste, często z przewarstwieniami piasków mulistych, zawierających detrytus roślinny. Na piaskach na ogół zalegają muły organiczne lub torfy. Występują dość powszechnie na dnie Zalewu Puckiego. W strefie brzegowej i na plażach występują również torfy młodsze (Uścińowicz 2016).

Osady holocenijskie morskie – lagunowe występują na powierzchni dna Zalewu Puckiego. Tworzą warstwę o zróżnicowanej miąższości. W wewnętrznej Zatoce Puckiej osady holocenijskie zróżnicowane są na starsze, wykształcone w facji limniczno-bagiennej oraz młodsze, osady morskie. Lokalnie brak jest osadów lagunowych, a na powierzchni dna odsłaniają się starsze osady (Uścińowicz 2016).



Ryc. 2. Mapa osadów powierzchniowych Zalewu Puckiego (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a)

Osady powierzchniowe Zatoki Puckiej Wewnętrznej reprezentowane są głównie przez piaski morskie o różnej średnicy ziarna oraz piaski muliste i muły piaszczyste. Obserwuje się związek pomiędzy występowaniem osadów różnej frakcji, a rzeźbą dna Zalewu. Dominują piaski drobnoziarniste, które zajmują największą część opisywanego obszaru i związane są z równinnym dnem zalewu. Piaski średnio i gruboziarniste zalegają na obszarach położonych na mniejszej głębokości budując skłony brzegowe, występujące wzdłuż wybrzeża oraz Rybitwią Mielizną i Piaski Dziewicze. Piaski muliste występują w zagłębieniach na obszarze zajmowanym przez Jamy Rzucewską i Chałupską oraz na obrzeżach Jamy Kuźnickiej, a także na przedłużeniu Pradoliny Redy (Ryc. 3). Sedymentacja mułów piaszczystych również związana jest z zagłębieniami – osady te wypełniają najgłębsze części Jamy Kuźnickiej. Osady te często przewarstwione są cienkimi wkładkami piaszczystymi sztormowych stożków przelewowych. Miąższość osadów zalewowych, powstających w wyniku współczesnych procesów sedymentacyjnych jest często bardzo mała; na wielu obszarach mniejsza niż 0,5 m. Jedynie w Jamie Kuźnickiej warstwa osadów mulisto piaszczystych osiąga miąższości do 4-5 m, a na Piaskach Dziewiczych miąższość piasków zdeponowanych w holocenie w wodach zalewu dochodzi do 2 m. Poniżej osadów zdeponowanych w warunkach morskich występują osady i utwory starsze różnych środowisk lądowych. Są to przeważnie piaski, a miejscami torfy, gytie i kreda jeziorna.

### 3.1.3. *Eksploatacja surowców mineralnych*

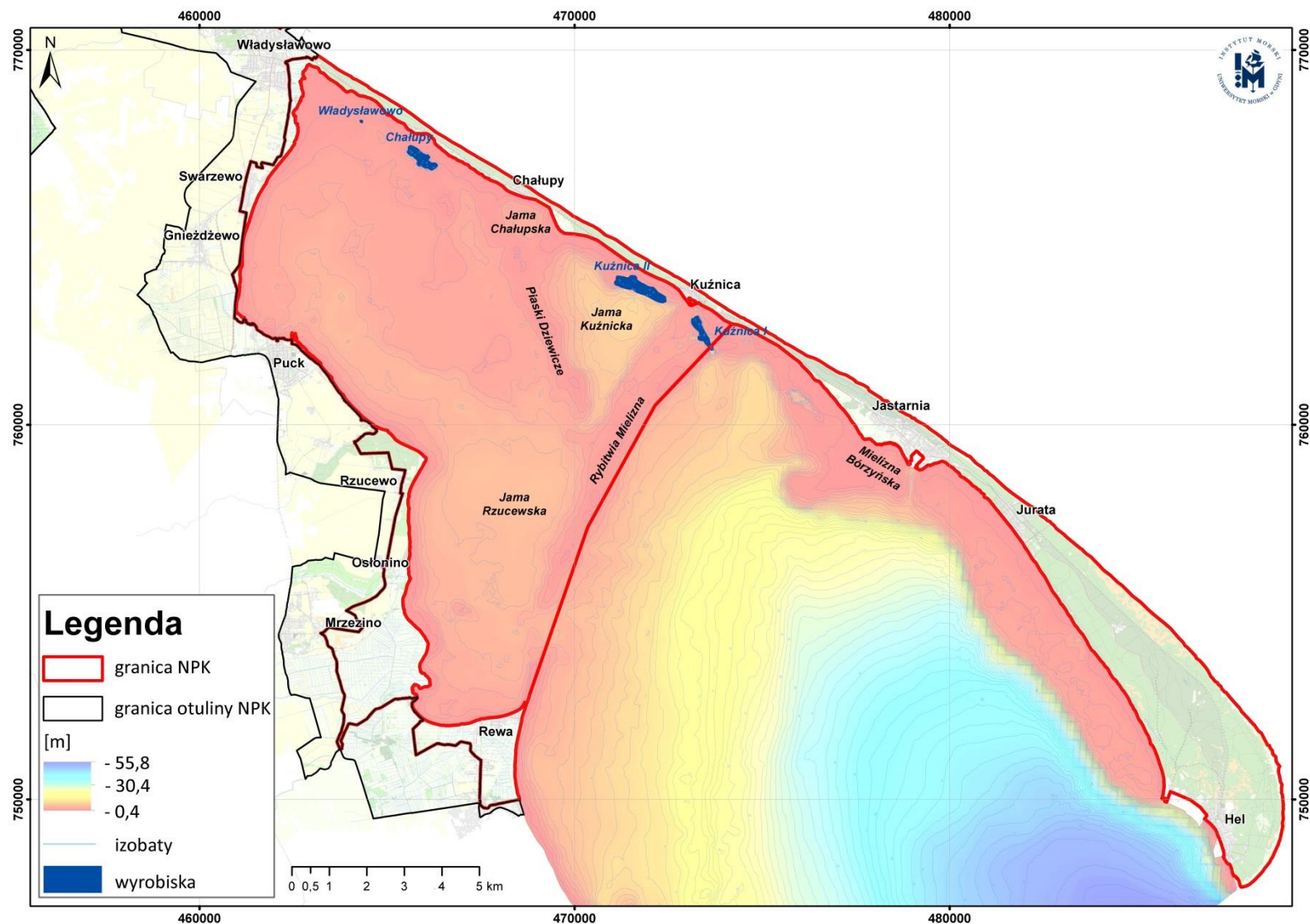
Zasady poszukiwania, dokumentowania oraz korzystania z kopalin regulowane są przepisami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2020 r. poz. 1064 z późn. zm.). W ustawie rozstrzygnięto sprawę własności złóż kopalin oraz uregulowano problem ochrony zasobów złóż poprzez wymóg ujmowania ich w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz obowiązek kompleksowego i racjonalnego wykorzystania kopalin. Dla prawidłowego gospodarowania zasobami przyrody (w tym kopalinami) zapisami projektu planu zagospodarowania polskich obszarów morskich (POM) ustalono zakaz działań związanych z poszukiwaniem, rozpoznawaniem złóż kopalin oraz wydobywaniem kopalin ze złóż na obszarze akwenu 84.L Zatoka Pucka. W akwenu znajdują się: złoża soli potasowej „Swarzewo” nr 248 oraz złoża soli kamiennej „Zatoka Pucka” nr 293, które podlegają ochronie przed zagospodarowaniem (Projekt planu zagospodarowania morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1:200 000; v.3 z lipca 2019 r.).

### 3.1.4. *Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów geologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

Przekształcenia zasobów geologicznych NPK dotyczą w zasadzie wyłącznie jego części lądowej i zostały szerzej opisane w Operacie ochrony zasobów abiotycznych i gleb.

### 3.1.5. *Charakterystyka rzeźby terenu*

Zatoka Pucka Wewnętrzna stanowi północno-zachodnią część Zatoki Puckiej i ograniczona jest od północnego wschodu przez Półwysep Helski. Granica pomiędzy Zalewem a Zatoką Pucką Wewnętrzną przebiega od Kuźnicy przez Rybitwią Mielizną aż po Rewę na południu. Zatokę Pucką Wewnętrzną charakteryzuje urozmaicona rzeźba dna. W rzeźbie dna Zalewu Puckiego wyodrębnia się szereg mielizn, rynien i zagłębień do których należą: wał Rybitwiej Mielizny, obniżenie rewsko-swarzewskie z Jamą Rzucewską, Jama Kuźnicka, Jama Chałupska oraz obszary równin i płycizn (Kruk-Dowgiałło (red.) 2000) (Ryc. 3).



Ryc. 3. Rzeźba dna Zatoki Puckiej Wewnętrznej [opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane z projektu „Rozpoznanie i wizualizacja budowy geologicznej Zatoki Gdańskiej dla potrzeb gospodarowania zasobami naturalnymi”, oraz Kruk Dowgiałło i Opiota (red.) 2009]



Rybitwia Mielizna stanowi podwodny, piaszczysty wał o długości około 12 km, będący pozostałością dawnej mierzei. Charakteryzuje się niewielką szerokością - jej powierzchnia szczytowa ograniczona izobatą 1 m ma szerokość od 75 m w okolicach Cypla Rewskiego do 450-550 m w najszerszej części w pobliżu brzegów Półwyspu Helskiego. Wał Rybitwiej Mielizny jest formą ciągłą, zwartą i dobrze zespoloną z podłożem. W jego obrębie występują dwa przegłębienia wykorzystywane jako tory żeglugowe. Na krańcu południowo-zachodnim znajduje się Głębinka zwana lokalnie Dypką, o szerokości około 1,8 km, a przy Półwyspie Helskim przetoka, którą można nazwać Przejściem Kuźnickim mającym szerokość około 1,3 km (Szarafin i in. 2012, Kramarska i in. 1993, Korzeniewski (red.) 1993). Rybitwia Mielizna w wielu miejscach partii grzbietowej wykazuje głębokości mniejsze od 1 m i jest wynurzona średnio przez około 186 dni w roku. Całkowicie znika pod wodą dopiero przy poziomie morza wynoszącym 520 cm. Z tego powodu, z jednej strony stanowi ona utrudnienie dla przepływu wód pomiędzy obiema częściami Zatoki Puckiej, z drugiej zaś kumulację wymiany w cieśninach (Szarafin i in. 2012, Korzeniewski (red.) 1993).

Obniżenie rewsko-swarzewskie jest szeroką, podłużną formą rozciągającą się od Rewy po Swarzewo (Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLH 220032, arkusz 1). Przebiega ono na przestrzeni około 16 km, równoległe do linii brzegowej. Szerokość obniżenia, zawierającego się poniżej izobaty 3 m, wynosi od 1,4 km w rejonie Pucka do 4 km koło Rzucewa. Najgłębszą jej część, zalegającą poniżej izobaty 5 m, stanowi tzw. Jama Rzucewska (Szarafin i in. 2012, Kramarska i in. 1993, Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLH 220032, arkusz 1).

Jama Kuźnicka, będąca obok Rybitwiej Mielizny najbardziej charakterystyczną formą rzeźby dna Zalewu Puckiego, położona jest w jego północno-wschodniej części (Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLH 220032, arkusz 1). Kształt Jamy Kuźnickiej zbliżony jest do trójkąta o boku 3,5 km. Jama Kuźnicka jest formą zamkniętą, ograniczoną zboczami o wysokości 6 m i dużym nachyleniu od strony wschodniej. Jej dno osiąga głębokość 9,3 m, co stanowi również maksymalną głębokość Zatoki Puckiej Wewnętrznej (Kramarska i in. 1993).

Jama Chałupska zajmuje zdecydowanie mniejszą powierzchnię niż Jama Kuźnicka. Stanowi ona okrągłe obniżenie o średnicy około 1 km, które kształt wyznacza izobata 2 m. Jama Chałupska znajduje się w odległości zaledwie 100-200 m od linii brzegowej Półwyspu Helskiego. Maksymalna głębokość obniżenia wynosi 5,7 m w jego północnej części (Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLH 220032, arkusz 1) (Szarafin i in. 2012; Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a).

Obszary równin i płycizn zajmują znaczną część Zatoki Puckiej Wewnętrznej. Wzdłuż Kępy Puckiej i Swarzewskiej ciągnie się szeroka na 200-250 m platforma przybrzeżna, przechodząca w północnej części Zatoki Puckiej Wewnętrznej w obszar równiny, położonej na głębokości 2-3 m. W batymetrii tej części zalewu odznaczają się dwa wały: Piaski Dziewicze oraz Piaski Zachodnie. Mają one charakter wydłużonych płycizn o długości do 5 km (Szarafin in. 2012).

### 3.1.6. *Ocena stanu ochrony i przekształceń rzeźby terenu, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

W Zatoce Puckiej Wewnętrznej, na płyciźnie między Władysławowem a Jastarnią w latach 1989–1996 w wyniku poboru piasku do zasilania odmorskich plaż Półwyspu Helskiego powstało pięć wyrobisk porefulacyjnych: Władysławowo, Chałupy, Kuźnica I i II oraz Jastarnia (Kruk-Dowgiałło i Opióła (red.) 2009) (Ryc. 3). To ostatnie znajduje się już poza granicami NPK. Kształt wyrobisk jest nieregularny, a ich powierzchnia i głębokość zróżnicowana. Wyrobisko Władysławowo jest najmniejsze, jego długość wynosi 100 m, szerokość 50 m, a głębokość 7 m. Największe jest wyrobisko Kuźnica I o długości 1100 m, szerokości 100-250 m i maksymalnej głębokości około 13 m. Wyrobiska są zlokalizowane w odległości 350-700 m od zatokowego brzegu Półwyspu Helskiego (Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLH 220032, arkusze 1 i 2). W ramach zadania inwestycyjnego pn. „Rozbudowa Morskiej Przystani Rybackiej w Kuźnicy” realizowanego przez Oddział Budownictwa Hydrotechnicznego HYDROBUDOWA GDAŃSK S.A. na zlecenie Urzędu



Morskiego w Gdyni, w czerwcu i lipcu 2012 roku przeprowadzono prace rekultywacyjne polegające na zasypaniu wyrobiska Władysławowo (Opióła i in. 2017). Założenia wskazane w „Programie rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej” (Kruk-Dowgiałło i Opióła (red.) 2009) nie zostały jednak w pełni zrealizowane.

Przekształcenia brzegu morskiego w granicach Parku (również na odcinku od km 125,1-156,05, wykraczającym poza ramy niniejszego Operatu) zostały szerzej pisane w Operacie ochrony zasobów abiotycznych i gleb.

## 3.2. Zasoby wodne

### 3.2.1. Charakterystyka zasobów wód Zatoki Puckiej

Zatoka Pucka Wewnętrzna jest akwenem o objętości wody wynoszącej 0,32 km<sup>3</sup> (Nowacki 1993a). Zaliczana jest do estuarium II rzędu (Majewski 1972), ponieważ jej warunki hydrologiczne kształtuje zarówno napływ wód morskich z Zatoki Puckiej Zewnętrznej (przez cieśninę Głębinka i Przejście Kuźnickie), jak i rzecznych. Napływ wód morskich wynoszący 0,67 km<sup>3</sup> w ciągu roku, przeważa nad napływem wód rzecznych, uznawanym i tak za wysoki – 0,22 km<sup>3</sup> w ciągu roku (Cyberski 1993). Uwzględnienie sumy napływów wód morskich i rzecznych, wskazuje że napływy te wymieniają wodę w Zalewie Puckim w ciągu 131 dni (Nowacki 1993a).

Transport i zasięg oddziaływania obu rodzajów wód zależy od układu i zmienności linii brzegowej, ukształtowania dna oraz zróżnicowania głębokości, co z kolei wpływa na cyrkulację wód w akwenie. Niezależnie od wymienionych czynników, temperatura i zasolenie wód wykazują w rejonie Zalewu zmienności o charakterze sezonowym. W przypadku temperatury, zmiany te zależą od zmian temperatury powietrza w ciągu roku. Obserwuje się wyrównanie w kolumnie wody temperatury niemalże przez cały rok. W przypadku zasolenia natomiast zmienność sezonowa jest wynikiem sezonowości odpływu wód lądowych i intensywności procesów mieszania wód morskich. Średnie zasolenie wód Zatoki Puckiej Wewnętrznej wynosi 7,3. Na tle otaczających akwenów zasolenie akwenu jest wysokie (Nowacki 1993b).

Przebieg zjawisk lodowych w obszarze Zatoki Puckiej Wewnętrznej determinują stosunki głębokościowe, mniejsze zaś zasolenie wód (Szeffler 1993). Małe głębokości Zatoki Puckiej Wewnętrznej oraz wynikająca z tego mała pojemność cieplna, powodują, że szybciej ulega ona wychłodzeniu co sprzyja powstawaniu lodu. Sprzyja mu również małe falowanie wynikające z oddzielenia Zalewu Puckiego od Zatoki Puckiej Zewnętrznej, Rybitwią Mielizną. Pokrywa lodowa pojawia się podczas surowych zim i utrzymuje się maksymalnie do 80 dni (ibidem). Czas utrzymywania się pokrywy lodowej w Zatoce Puckiej Wewnętrznej jest różny w różnych jego rejonach (Stanisławczyk 2012).

Cyrkulacja wód w Zatoce Puckiej Wewnętrznej nie ma charakteru stałego, lecz zależy od zmieniających się kierunków wiatrów (Andrulewicz i Janta 1997). Zróżnicowana rzeźba dna i rozwinięta linia brzegowa powodują, że kierunki i prędkości prądów wykazują w niej znaczne urozmaicenie. Generalnie układają się równoległe do mielizn (Dziewicznych Piasków i Rybitwiej Mielizny), basenów i linii brzegowej. Wektory prądów wskazują na istnienie dwóch systemów cyrkulacji, wynikających z istnienia w nim dwóch dużych form morfologicznych – basenów Puckiego i Kuźnickiego. W Basenie Puckim średnie wektory prądów świadczą o przewadze napływu oraz transporcie wód w kierunku Pucka, ze średnią prędkością 1 – 5 cm·s<sup>-1</sup>. Na zachodnim krańcu Basenu, średnie wektory prądów sugerują istnienie w nim cyrkulacji o przeważającym kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara i prędkości 2 – 3 cm·s<sup>-1</sup>. W Basenie Kuźnickim natomiast, układ linii brzegowej Półwyspu Helskiego Piasków Dziewicznych i Rybitwiej Mielizny, powodują że tam również tworzy się cyrkulacja, w której przeważają prądy o kierunkach zgodnych z ruchem wskazówek zegara i średniej prędkości 1 cm·s<sup>-1</sup>. Nie tylko kierunki, lecz również prędkości prądów w Zatoce Puckiej

Wewnętrznej wykazują zależność od zmiennych kierunków wiatrów. Największe (średnio  $4 - 8 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$ ) są obserwowane przy wiatrach zachodnich. Pozostałe kierunki wiatrów generują prądy o mniejszych prędkościach (średnio  $3 - 4 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$ ). Największą zmienność prędkości prądów, obserwowano przy wiatrach południowych, co znajduje odzwierciedlenie w rozpiętości wartości średnich ( $1,5 - 11 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$ ). Zmiana kierunku wiatru, wpływa nie tylko na zmianę kierunku prądu w Zalewie Puckim, ale również na jego prędkość. Największe (średnio  $8 - 11 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$ ) obserwowane były w rejonie Cieśniny Głębinka, Przejściu Kuźnickim oraz Jamie Rzucewskiej, przy wiatrach południowych i zachodnich. Tam też (w Głębince i Przejściu Kuźnickim) obserwowano maksymalne prędkości prądów ( $50 - 80 \text{ cm}\cdot\text{s}^{-1}$ ), będące wynikiem sztormowego wiatru z kierunku zachodniego (Nowacki 1993a).

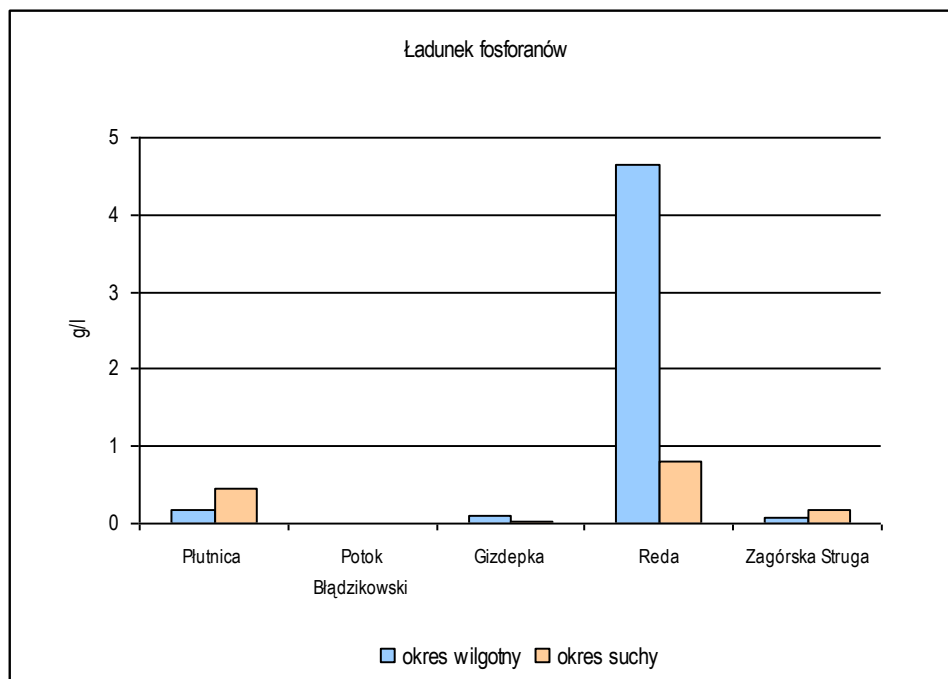
Wahania poziomu morza w Zatoce Puckiej Wewnętrznej uzależnione są przede wszystkim od sytuacji anemobarycznej nad Bałtykiem Południowym. Wzrost poziomu wód w Zatoce Puckiej wywołują wiatry z sektorów SW przez N do NE. Pozostałe kierunki powodują ich opadanie (Nowacki 1993c). Przy wiatrach północnych następuje wzrost poziomu wód w Zatoce Gdańskiej (Dziadziuszko i Wróblewski 1990). Podobna sytuacja ma miejsce przy wiatrach zachodnich, mimo że w początkowym okresie wyprowadzają one wodę z Zatoki. Po 40 godzinach działania, wiatrów z tego kierunku, następuje jednak wzrost poziomu wód zarówno w Zatoce Gdańskiej, jak i Zatoce Puckiej (Nowacki 1993c). Średni poziom wód w Zatoce Puckiej na podstawie danych z lat 1961 – 1975 wynosi dla Zewnętrznej Zatoki Puckiej 502,73 cm, a dla części Wewnętrznej 500,50 cm (Dziadziuszko i Wróblewski 1990, Nowacki 1993c), co wskazuje na nachylenie zwierciadła wód ze wschodu na zachód.

### 3.2.2. Ocena jakości wód Zatoki Puckiej

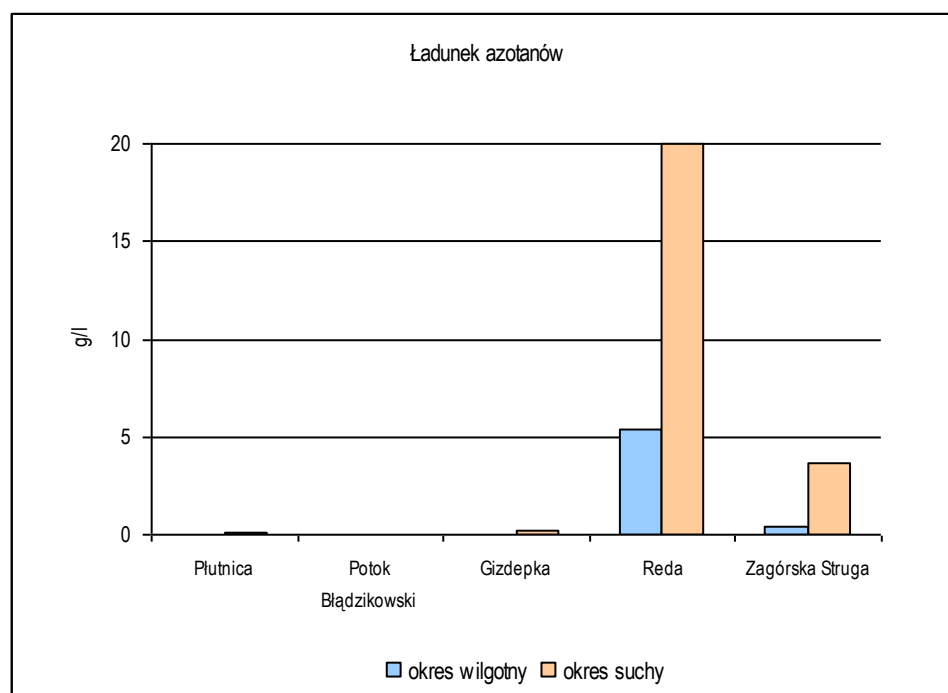
Obszar Zalewu Puckiego cechuje bardzo duża wrażliwość na zanieczyszczenia z uwagi na małą pojemność. Jego domknięcie przez Rybitwią Mielizną, przy jednoczesnej znacznej dostawie materii ze zlewni Redy, Płutnicy i Gizdebki, powoduje wzmożenie procesów eutrofizacji wód Zatoki. Ponadto cała Zatoka Gdańska stanowi odbiornik oczyszczonych ścieków oraz wód opadowych odprowadzanych systemem kanalizacji deszczowej z aglomeracji trójmiejskiej.

Wiedza o stężeniu oraz ładunku biogenów jest niezbędna do oceny jakości wód. Rozpatrując zagadnienie z punktu widzenia odbiornika – Zalewu Puckiego, do którego uchodzą ww. rzeki, należy stwierdzić, że wielkość ładunku biogenów jest bardziej istotna niż stężenie biogenów. Największe znaczenie w procesie eutrofizacji wód morskich i przybrzeżnych ma azot i fosfor. Najważniejszymi przyczynami zmienności czasowej i przestrzennej transportu biogenów są czynniki hydrologiczne. Uwarunkowania wpływające na obieg wody w zlewni, przebieg procesów hydrologicznych i wielkość zasobów wodnych, oddziałują na masę i zmienność transportowanych rzekami substancji. Na podwyższoną zawartość soli odżywczych w Zalewie Puckim, wpływają głównie rzeki, niosące ze sobą ładunki zanieczyszczeń (Płutnica, Potok Błądzikowski, Gizdepka, Reda i Zagórska Struga) (Michałek i Kruk-Dowgiało (red.) 2014a).

Na podstawie pomiarów przepływu oraz stężeń azotanów i fosforanów, w okresie suchym i okresie wilgotnym w 2014 roku, obliczono ładunki biogenów. Wielkość ładunku biogenów odprowadzanych przez badane cieki uzależniona jest od wielkości ich odpływu, dlatego też największy udział miała Reda (Ryc. 4, Ryc. 5). Większy ładunek biogenów transportowany był do Zalewu Puckiego w okresie wilgotnym. Koresponduje to z najwyższymi przepływami Redy. Najwyższe przepływy rzeczne w Redzie występują w okresie od listopada do kwietnia, z wyraźnym nasileniem w grudniu i marcu, a przepływy najniższe – od maja do sierpnia, z najniższymi średnimi przepływami w sierpniu. Najniższe stężenie azotanów zarejestrowano w Potoku Błądzikowskim, co również notowano w latach 2006-2008 (Bogdanowicz i Krajewska 2011).



Ryc. 4. Ładunek chwilowy fosforanów w ciekach uchodzących do Zatoki Puckiej Wewnętrznej (źródło: Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a)



Ryc. 5. Ładunek chwilowy azotanów w ciekach uchodzących do Zatoki Puckiej Wewnętrznej (źródło: Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a)

Na funkcjonowanie ekosystemu Zatoki Puckiej, oprócz ładunków biogenów dostarczanych rzekami, wpływ ma niewątpliwie gospodarka wodno-ściekowa, a dokładniej zrzuty wód ściekowych do odbiornika. W granicach lądowej części NPK, oraz w bezpośrednim sąsiedztwie, znajdują się cztery oczyszczalnie ścieków, spośród których oczyszczalnia Swarzewo w latach 1988-1997 odprowadzała oczyszczone ścieki bezpośrednio do Zalewu Puckiego (Tab. 6). Obecnie oczyszczone ścieki

z oczyszczalni Swarzewo zrzucane są do otwartego morza, natomiast w przypadku pozostałych oczyszczalni, tj. Jastarnia, Hel i Dębogórze – do Zatoki Puckiej zewnętrznej. W analizowanym w niniejszej pracy okresie 2009-2019, z oczyszczalni w Swarzewie miały miejsce zrzuty awaryjne ścieków do Zalewu, tj.

I) 01.08.2014 r., ilość ścieków 500 m<sup>3</sup>, miejsce Swarzewo (przyczyna – naprawa rurociągu tłoczonego między Puckiem i Swarzewem);

II) 12.06.2019 r., ilość ścieków 220 m<sup>3</sup>, miejsce Władysławowo (przyczyna – naprawa rurociągu tłoczonego między Władysławowem i Swarzewem).

Należy ponadto nadmienić, że awaria rurociągu w grudniu 2019 r. w oczyszczalni Swarzewo nie spowodowała wycieku ścieków do wód Zatoki Puckiej (wg informacji od Spółki Wodno-Ściekowej „Swarzewo”, 2020).

Omawiane oczyszczalnie ścieków, przeszły szereg prac modernizacyjnych mających na celu produkcję ścieków możliwie jak najmniej szkodliwych dla środowiska (Tab. 6).

Tab. 6. Charakterystyka oczyszczalni ścieków w rejonie i w pobliżu NPK (dane: 1 Spółki Wodno-Ściekowej „Swarzewo”, 2020; 2 Zespołu Zakładów Obsługi Miasta w Helu, 2020; 3 PEWIK GDYNIA Sp. z o.o., 2020)

Oczyszczalnia ścieków	Odbiornik ścieków	Rok uruchomienia	Rok modernizacji/rodzaj wykonanych prac
Oczyszczalnia ścieków w Swarzewie <sup>1</sup>	otwarte morze w rejonie portu we Władysławowie (zrzuty awaryjne kierowane są do Zalewu Puckiego)	1988 (1988-1997 zrzut oczyszczonych ścieków do Zatoki Puckiej)	1994 – automatyczne sterowanie oczyszczalnią, montaż tlenomierzy 1997-1999 – budowa kolektora zrzutowego ścieków oczyszczonych do Bałtyku
Oczyszczalnia ścieków w Jastarni <sup>1</sup>	Zatoka Pucka zewnętrzna	1992	1996 – oddano do eksploatacji reaktor typu biooxyblok 1998 – zamiana jednego reaktora biooxyblok na reaktor cykliczny z napowietrzaniem drobnopęcherzykowym. Budowa rurociągu zrzutowego ścieków oczyszczonych do Zatoki, o dł.1580 m; zakup prasy do odwadniania osadu 1999 – zamiana drugiego reaktora typu biooxyblok na reaktor cykliczny; budowa pompy do wspomaganie zrzutu ścieków oczyszczonych do Zatoki Puckiej 2005 – budowa trzeciego reaktora biologicznego 2008-2009 – budowa części mechanicznej i zakup dwóch sitopiaskowników 2018-2020 – budowa czwartego reaktora biologicznego; zakup wirówki do odwadniania osadu; modernizacja trzech reaktorów biologicznych
Oczyszczalnia ścieków w Helu <sup>2</sup>	Zatoka Pucka zewnętrzna	2000	2013 – modernizacja sieci wodno-kanalizacyjnej
Oczyszczalnia	Zatoka Pucka	1964 – oddano	1993 – uruchomiono część biologiczną

Oczyszczalnia ścieków	Odbiornik ścieków	Rok uruchomienia	Rok modernizacji/rodzaj wykonanych prac
ścieków w Dębogórze <sup>3</sup>	zewnątrzna	do eksploatacji mechaniczną oczyszczalnię ścieków	oczyszczalni z technologią klasycznego osadu czynnego 1997 – uruchomiono reaktor biologiczny w technologii 4-fazowej 2009 – zmiana przepisów prawnych dotyczących jakości ścieków odprowadzanych do wód dla azotu i fosforu ( $N_{og}=10 \text{ mg/dm}^3$ , $P_{og}=1,0 \text{ mg/dm}^3$ ) spowodowała podjęcie działań mających na celu przebudowę i rozbudowę oczyszczalni ścieków do wielkości umożliwiającej ich spełnienie; zmiany w obiektach przeróbki osadów (wprowadzono zagęszczanie osadu nadmiernego w wirówkach szybkoobrotowych oraz rozbudowano stację odwadniania osadów)

Analiza aktualnych pozwoleń wodnoprawnych wydanych dla funkcjonowania oczyszczalni Jastarnia, Hel i Dębogórze (Tab. 2) oraz analiza właściwości ścieków odprowadzanych przez ww. oczyszczalnie do wód Zatoki w okresie 2009-2019 (Tab. 7,

Tab. 8, Tab. 9) wykazała, że dopuszczone pozwoleniami normy dla parametrów chemicznych i ilościowych ścieków nie są przekraczane.

Tab. 7. Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni ścieków Jastarnia do Zatoki Puckiej w latach 2009-2019 (wg informacji od Spółki Wodno-Ściekowej „Swarzewo”, 2020)

ROK	ChZT		BZT <sub>5</sub>		Zawiesina		Azot ogólny		Fosfor ogólny		Ilość ścieków odprowadzanych	
	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mg/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mgN/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mgP/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	min-max na dobę (m <sup>3</sup> )	średnio na dobę (m <sup>3</sup> )
<b>2009</b>	32,3	96,0	2,4	99,4	4,2	98,6	9,7	89,8	0,4	97,1	495-4421	1426
<b>2010</b>	43,5	95,0	5,8	98,6	7,6	97,5	11,5	88,5	0,7	93,6	620-4485	1397
<b>2011</b>	44,2	93,7	3,2	98,9	4,5	98,1	19,2	74,4	0,6	93,7	536-4134	1376
<b>2012</b>	36,8	94,1	2,2	99,2	3,8	98,3	6,8	92,1	0,5	95,0	533-4433	1444
<b>2013</b>	31,3	96,2	3,0	99,2	4,8	98,2	10,0	89,1	0,2	98,1	460-4375	1311
<b>2014</b>	35,2	96,3	3,9	99,1	5,2	98,2	12,5	89,0	0,8	93,9	390-3850	1220
<b>2015</b>	23,3	97,1	1,5	99,6	5,0	98,7	8,2	90,0	0,6	94,9	469-4221	1426
<b>2016</b>	33,0	96,6	6,5	98,1	9,6	96,6	10,4	89,1	0,4	96,5	482-4500	1449
<b>2017</b>	40,7	94,9	8,3	96,3	8,9	96,2	10,8	88,8	0,5	95,0	520-4500	1612
<b>2018</b>	34,7	96,2	7,0	97,6	7,6	97,0	14,8	84,1	0,5	96,0	429-4500	1331
<b>2019</b>	34,5	95,4	6,9	97,3	8,5	96,3	10,0	89,8	0,8	92,3	485-3661	1430
Wartości dopuszczalne	<b>125</b>		<b>15</b>		<b>35</b>		<b>15</b>		<b>2</b>		<b>4500</b>	<b>4000</b>

Tab. 8. Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni w Helu do Zatoki Puckiej w latach 2009-2019 (wg informacji od Zespołu Zakładów Obsługi Miasta w Helu, 2020), b.d. – brak danych

ROK	ChZT		BZT <sub>5</sub>		Zawiesina		Azot ogólny		Fosfor ogólny		Ilość ścieków odprowadzanych	
	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mg/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mgN/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mgP/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	min-max na dobę (m <sup>3</sup> )	średnio na dobę (m <sup>3</sup> )
2009	28,5	98,3	3,7	95,6	5,3	94,4	3,3	87,9	0,23	96,2	953-3000	b.d.
2010	39,0	98,5	3,0	96,3	5,3	97,6	2,3	99,8	0,18	97,8	995-3400	b.d.
2011	32,3	98,1	2,1	95,5	3,1	98,6	6,0	92,8	0,15	98,0	844-2456	b.d.
2012	26,8	95,5	2,6	98,8	4,8	97,9	5,1	93,6	0,26	97,1	715-2908	b.d.
2013	25,0	95,5	2,3	99,2	4,2	97,9	4,6	94,3	0,33	96,5	491-2333	b.d.
Wartości dopuszczalne	125		15		35		35		40		3600	2600
2014	29,9	99,1	2,1	99,1	5,5	97,8	4,5	94,3	0,52	94,5	417-1841	b.d.
2015	31,9	94,0	5,1	99,2	5,1	97,5	5,1	93,9	0,40	94,4	434-1517	b.d.
2016	30,6	99,5	1,6	96,1	5,5	98,9	4,8	96,1	0,40	97,3	468-3000	b.d.
2017	32,4	95,1	2,3	99,3	5,5	98,5	6,2	94,2	0,40	96,2	400-1752	b.d.
2018	38,0	96,0	2,3	99,4	4,2	98,0	7,3	95,6	0,62	97,2	336-1815	b.d.
2019	24,8	95,7	2,3	99,4	4,2	98,5	7,3	91,9	0,17	97,7	344-1881	b.d.
Wartości dopuszczalne	125		15		35		15		2		2600	1800

Tab. 9. Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni ścieków „Dębogórze” do Zatoki Puckiej w latach 2009-2019 (wg informacji od PEWIK GDYNIA Sp. z o.o., 2020)

ROK	ChZT		BZT <sub>5</sub>		Zawiesina		Azot ogólny		Fosfor ogólny		Ilość ścieków odprowadzanych	
	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mg/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mg N/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mg P/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	min-max na dobę (m <sup>3</sup> )	średnio na dobę (m <sup>3</sup> )
2009	23,6	97,8	4,3	99,0	5,6	98,7	8,4	89,8	0,44	95,8	42072-95376	53408
2010	23,8	97,7	3,3	99,3	5,1	98,8	7,8	91,1	0,52	94,1	43975-134500	55660
2011	27,0	97,6	0,9	99,8	1,6	99,6	7,4	91,1	0,56	93,9	38965-145468	50078
2012	23,9	97,9	0,8	99,8	2,0	99,5	7,7	91,1	0,64	94,4	39498-78440	47270
2013	22,9	98,0	0,8	99,8	1,1	99,8	8,4	90,7	0,64	94,5	38413-106183	48007
2014	30,0	97,1	0,4	99,9	1,3	99,7	8,3	91,2	0,67	94,5	37575-80864	48297
2015	30,5	97,2	0,1	99,9	0,1	99,9	7,4	92,2	0,64	94,6	37888-91324	49406
2016	31,2	97,1	1,2	99,7	0	99,9	7,7	91,9	0,64	94,4	37214-128723	49605
2017	31,5	96,9	0,4	99,9	0	99,9	7,3	92,2	0,65	93,9	39304-125500	53884

ROK	ChZT		BZT <sub>5</sub>		Zawiesina		Azot ogólny		Fosfor ogólny		Ilość ścieków odprowadzanych	
	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mgO <sub>2</sub> /dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mg/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mg N/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	mg P/dm <sup>3</sup>	redukcja (%)	min-max na dobę (m <sup>3</sup> )	średnio na dobę (m <sup>3</sup> )
2018	33,8	97,0	0,3	99,9	1,3	99,7	6,9	92,8	0,66	94,3	44511-102881	53300
2019	34,4	96,8	0,4	99,9	0,7	99,9	6,7	92,9	0,62	94,7	41748-85540	52817
Wartości dopuszczalne	125		15		35		10		1,0		-	65125

Powyższe analizy nasuwają pytanie czy zostały wyczerpane wszystkie możliwości, aby zminimalizować negatywny wpływ gospodarki ściekowej na ekosystem Zatoki Puckiej. Odpowiedzi znajdują się częściowo w Krajowym programie oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK), który został utworzony, aby zidentyfikować faktyczne potrzeby w zakresie uporządkowania gospodarki ściekowej. Program ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 grudnia 2003 r. i zawiera wykaz aglomeracji, które muszą zostać wyposażone w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków w terminach określonych w Programie. Do chwili obecnej przeprowadzono pięć jego aktualizacji w latach: 2005, 2009, 2010, 2015 i 2017 (<https://www.kzgw.gov.pl/index.php/pl/materialy-informacyjne/programy/krajowy-program-oczyszczania-sciekow-komunalnych>). Według ostatniej wersji KPOŚK, z 2017 roku (Tab. 10) spośród aglomeracji leżących nad Zatoką Pucką – w granicach NPK (rodz. 1.4) i jego pobliżu (Gdynia) – trzy z nich: Gdynia, Puck i Władysławowo, wymagają nie tylko dalszych modernizacji, ale także rozbudowy sieci kanalizacyjnej. Działania te powinny zostać zrealizowane do końca 2021 roku.



Tab. 10. Wykaz aglomeracji nad Zatoką Pucką oraz wybranych przedsięwzięć ujętych w załączniku 2 do aktualizacji KPOŚK 2017

nazwa aglomeracji	Stan na dzień 30 września 2016 r.								Działania inwestycyjne z zakresu sieci kanalizacyjnych			nazwa oczyszczalni komunalnej
	liczba rzeczywistych mieszkańców w aglomeracji	liczba mieszkańców korzystających z systemu kanalizacyjnego	liczba mieszkańców korzystających ze zbiorników bezodpływowych	liczba mieszkańców korzystających z systemów indywidualnych (przydomowych oczyszczalni ścieków)	liczba przydomowych oczyszczalni ścieków	długość sieci kanalizacyjnej ogółem (sanitarnej i ogólnospławnej) w aglomeracji (km)	wskaźnik zbierania siecią (% RLM korzystających z sieci) w 2016	długość istniejącej kanalizacji deszczowej w aglomeracji (km)	budowa sieci kanalizacyjnej po weryfikacji		modernizacja sieci kanalizacyjnej	
									długość sieci kanalizacyjnej planowanej do budowy (km)	wskaźnik zbierania siecią (% RLM korzystających z sieci) po realizacji inwestycji	długość sieci kanalizacyjnej planowanej do modernizacji (km)	
Gdynia	389 946	376 701	12 533	712	186	1 045,3	97,00	624,0	106,50	99	60,6	GOŚ Dębogórze
Puck	41 495	33 874	7 582	39	11	236,7	94,00	37,8	51,44	98	24,0	Swarzewo
Jastarnia	3 775	3 775	0	0	0	32,0	100,00	14,2	0,00	100	0	Jastarnia
Hel	3 480	3 475	5	0	0	17,3	100,00	6,8	0,00	100	0	Hel
Władysławowo	4 463	3 955	508	0	0	78,2	97,00	12,9	5,07	98	1,3	Jastrzębia Góra

Zalew Pucki zaklasyfikowany został przez Krzywińskiego i innych (2004), zgodnie z typologią Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE (Dz. U. UE L z dnia 22 grudnia 2000 r.) do tzw. wód przejściowych, naturalnych o kodzie PLTW II WB 2. Stan jakości wód Zalewu badany jest od 2010 roku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, zgodnie z wymogami ww. Dyrektywy.

Ostatnia ocena stanu ekologicznego wód Zalewu została wykonana dla 2018 roku (Krzywiński (red.) 2018). Badania wód w JCWP Zalew Pucki prowadzono w punkcie pomiarowo-kontrolnym T6a oraz na stanowiskach pomiarowych T7 i T10 (Ryc. 1). Badania wód przeprowadzono w zakresie monitoringu badawczego. Na potrzeby oceny JCWP wyniki ze stanowisk zostały zagregowane do punktu pomiarowo kontrolnego T6a.

#### **Elementy biologiczne**

Stężenie chlorofilu „a” w 2018 r. było bardzo wysokie. Średnia z całego okresu pomiarowego wyniosła 6,13 mg/m<sup>-3</sup> i wskaźnik został zaklasyfikowany do V klasy. Wskaźnik SM1 (dla makroglonów i okrytozalążkowych) przyjął wartość 0,93 i przyporządkowano go do II klasy, natomiast wskaźnik SI (dla ichtiofauny) wyniósł 2,1 co spowodowało zaliczenie go do IV klasy. Elementy biologiczne zostały zaklasyfikowane do V klasy, o czym zdecydował wskaźnik chlorofil „a”.

#### **Elementy fizykochemiczne (grupa 3.1-3.5)**

Elementy fizykochemiczne zostały ocenione poniżej stanu dobrego, w wyniku przekroczenia dopuszczalnych wartości następujących wskaźników: przezroczystość (widzialność krążka Secchiego), azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny. Do II klasy zaklasyfikowano nasycenie wód tlenem i odczyn. Zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie oraz fosforu fosforanowego przyporządkowano do I klasy.

**Stan ekologiczny** określono na poziomie złym. Stan chemiczny nie został oceniony ze względu na brak wykonywanych badań.

Ostatecznie **stan ogólny** Zalewu Puckiego w 2018 roku określono jako zły.

#### *3.2.3. Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

Dane dotyczące stanu wód Zalewu Puckiego uzyskiwane są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska od 2010 r. W latach 2010-2018 stan ekologiczny i stan chemiczny wód Zalewu, oscylowały rokrocznie, przeważnie pomiędzy stanem złym, a słabym. Mimo to, finalnie stan Zalewu Puckiego zaliczano zawsze do najniższej klasy jakości wód i określano jako zły. Za sytuację odpowiadają wysokie stężenia biogenów (azotu i fosforu) we wszystkich latach oceny i dodatkowo wysokie stężenia chlorofilu „a” w 2010, 2011, 2014, 2016 i 2018 roku (Tab. 11).

Tab. 11. Ocena stanu wód Zalewu Puckiego w latach 2010-2017 (na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska, uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska), b.d. – brak danych

Rok badań	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	STAN EKOLOGICZNY	STAN CHEMICZNY	STAN JCW
2010	V	I	poniżej stanu dobrego	-	ZŁY	-	ZŁY
2011	V	I	poniżej stanu dobrego	II	ZŁY	-	ZŁY
2012	nie wykonano badań						
2013	IV	I	poniżej stanu dobrego	II	SŁABY	-	ZŁY
2014	V	I	poniżej stanu dobrego	II	ZŁY	-	ZŁY
2015	IV	I	poniżej stanu dobrego	II	SŁABY	-	ZŁY
2016	V	I	poniżej stanu dobrego	II	ZŁY	DOBRY	ZŁY
2017	IV	I	poniżej stanu dobrego	II	SŁABY	poniżej dobrego	ZŁY
2018	V	I	poniżej stanu dobrego	b.d.	ZŁY	-	ZŁY

Legenda:

Klasa jakości wód	Stan
I	stan bardzo dobry
II	stan dobry
III	stan umiarkowany
IV	stan słaby
V	stan zły

### 3.3. Zasoby biotyczne

#### 3.3.1. Siedliska przyrodnicze

Istnieją różne definicje pojęcia „siedlisko”. Na przykład Davies i in. (2004) opisuje siedlisko jako: „*rejon naturalnego występowania roślin i zwierząt, charakteryzowany głównie przez jego cechy fizyczne (topografia, podłoże, klimat, jakość wody itp.) oraz przez gatunki roślin i zwierząt, które w nim występują*”. W oparciu o Dyrektywę siedliskową o siedlisku mówimy natomiast w przypadku „*obszaru lądowego lub wodnego, naturalnego, półnaturalnego lub antropogenicznego, wyodrębnionego w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne*”. Siedlisko jest zatem kompleksem wzajemnie na siebie wpływających i przenikających się parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych i tak też powinno być rozpatrywane podczas sporządzania Planu ochrony.

Próbie wydzielenia siedlisk dennych w obszarze Zatoki Puckiej Wewnętrznej podjęto w ramach projektu „Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci Natura 2000”. Wydzielono dwa rodzaje dna: dno miękkie bez lub z niewielką ilością makrofitów oraz dno miękkie porośnięte makrofitami tworzącymi łąki podwodne (Gic-Grusza i in. 2009):

- *Zostera marina*,
- *Charophyceae*,
- *Potamogeton* spp. i/lub *Ruppia maritima* lub/i *Zannichellia palustris*.

Znaczna część powierzchni dna akwenu jest porośnięta przez mieszaną roślinność, stanowiącą ważne miejsca bytowania bezkręgowców, czy schronienia dla narybku (patrz też rozdział 3.3.3 Fitobentos, 3.3.5 Zoobentos oraz rozdz. 4 Zbiorcza waloryzacja). W ocenie wartości biologicznej dna morskiego wzięto pod uwagę charakter siedliska oraz jego bogactwo gatunkowe, liczebność i biomasę organizmów. Za najcenniejszą uznano północną część Zalewu oraz rejony występowania trawy morskiej i ramienic. Najniżej oceniono z kolei głębokie obszary dna – Jamę Kuźnicką i przejście przez Ryf Mew (Gic-Grusza i in. 2009).

Akwen Zalewu Puckiego jest jedynym w kraju miejscem występowania siedliska z załącznika I Dyrektywy siedliskowej: 1160 – Duże, płytkie zatoki (SDF obszaru PLH220032). Siedlisko to zostało zdefiniowane jako: „*wcinające się w ląd akwenu o ograniczonym oddziaływaniu wód słodkich i oddzielone lądem od otwartego morza i osłonięte od wpływu falowania*” (Warzocha 2004, Barańska (red.) 2018, Michałek i Kruk-Dowgiałło L. (red.) 2014a i b, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2016) (Ryc. 6).

Stan ochrony siedliska 1160 monitorowano w latach 2016-2018 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska i uznano za U2 (stan ochrony zły). O ocenie zdecydował parametr *Specyficzna struktura i funkcje*, w tym przede wszystkim zły stan ekologiczny wód (zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną) oraz brak w akwenu gatunków typowych ichtiofauny. W 2014 roku podczas prac nad *Projektem planu ochrony* stan siedliska również oceniono na U2. Z kolei w poprzednich raportach do Komisji Europejskiej z lat 2007 i 2013, oceny, odpowiednio U1 (stan niezadawalający) i XX (stan nieznan) (Opióła i in. 2018).

Siedlisko częściowo jest objęte ochroną w ramach Nadmorskiego Parku Krajobrazowego oraz w całości w ramach obszaru Natura 2000: PLH220032 Zatoka Pucka i Półwysep Helski. Dla obszaru Natura 2000 opracowano *Projekt planu ochrony* oraz *Program zarządzania*, które do chwili obecnej (grudzień 2020) nie są obowiązującymi aktami prawnymi.



Ryc. 6. Siedlisko Duże, płytkie zatoki (1160) na tle granic Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

### 3.3.2. Fitoplankton

W większości opracowań dotyczących fitoplanktonu Zatoki Puckiej nie wyodrębniono fitoplanktonu Zatoki Wewnętrznej i Zewnętrznej. Specyficzne warunki hydrologiczne powodują, że w całej Zatoce Puckiej fitoplankton charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem gatunkowym. Poza gatunkami typowo morskimi, czy słonowodnymi notuje się również gatunki słodkowodne, których udział jest większy niż w zewnętrznej części Zatoki Gdańskiej. Ilościowo fitoplankton Zatoki Puckiej Wewnętrznej jest uboższy w porównaniu do otwartej części zatoki (Pliński i in. 1982). W zależności od sezonu fitoplankton najliczniej jest reprezentowany przez okrzemki, a także bruzdnice, zieleńce czy sinice. Te ostatnie masowo występują latem. Jest to spowodowane zakwitaniem dwóch gatunków: *Aphanizomenon flos-aquae* (Fot. 1) i *Nodularia spumigena*. Sinice potencjalnie mogą zagrażać zdrowiu ludzi korzystających z wód w strefie przybrzeżnej, a ponadto pogarszają walory przyrodnicze akwenu (Kruk-Dowgiąło (red.) 2000, Pliński 1993, Ciszewski i Styczyńska-Jurewicz 1990).

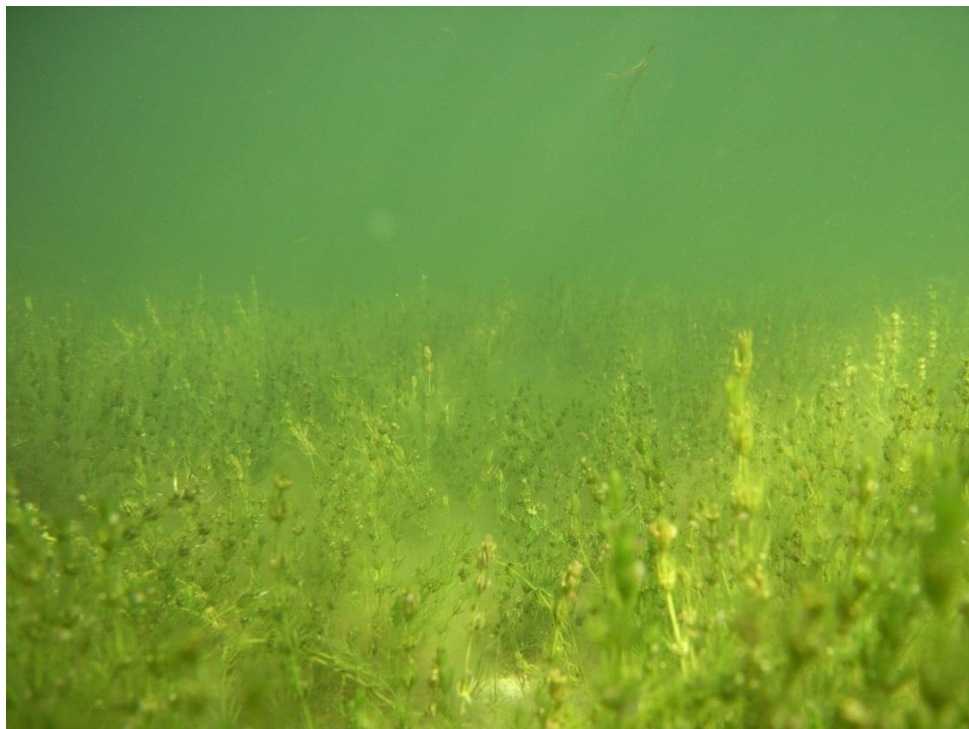
W JCW Zalew Pucki znajduje się stacja o wysokiej częstotliwości poboru próbek, na której co roku określone są skład gatunkowy, liczebność i biomasa fitoplanktonu w ramach programu Monitoringu Bałtyku HELCOM COMBINE. Liczba taksonów na przestrzeni ostatnich lat wahała się w zakresie od 57 do 95. Badanie te wskazują na charakterystyczną, typową sezonową zmienność fitoplanktonu w Zatoce Puckiej Wewnętrznej (Dubiński i Kraśniewski 2012, Dubiński i Kraśniewski 2013, Kraśniewski 2012, Kraśniewski i in. 2011, Łysiak-Pastuszek i Kraśniewski 2012a i b).



Fot. 1. Sinica *Aphanizomenon flos-aquae* (fot. I. Zaboroś)

### 3.3.3. *Fitobentos*

Obszar Zatoki Puckiej Wewnętrznej uznawany jest w polskiej strefie przybrzeżnej Bałtyku za najbardziej różnorodny rejon występowania gatunków roślin wodnych (Ciszewski i in. 1962, Klekot 1980, Kruk-Dowgiałło 1991). Na przestrzeni ostatnich 20. lat stwierdzono tu występowanie niemal 50. taksonów, reprezentowanych przez glony, wśród których wyodrębniono następujące gromady: zielenice, ramienice, brunatnice, krasnorosty, jak i rośliny naczyniowe (Tab. 12). Poza największą w polskich obszarach morskich liczbą chronionych gatunków makrofitów, występują tutaj gatunki rzadkie. Charakterystyczną cechą akwenu jest porastająca piaszczyste obszary dna roślinność naczyniowa, tworząca jedno-, dwu- lub trójgatunkowe łąki podwodne (Klekot 1980, Kruk-Dowgiałło (red.) 2000, Kruk-Dowgiałło i Szaniawska 2008, Ecosystem approach... 2004–2009, Kruk-Dowgiałło i Brzeska 2009, Osowiecki i in. 2009, Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a). W latach 60-tych ubiegłego wieku prawie całe dno akwenu było porośnięte łąkami. Obecnie zajmują one mniejsze powierzchnie i mają charakter płatowato-kępkowy (Kruk-Dowgiałło (red.) 2000). Największe pod względem zajmowanej powierzchni dna są łąki zamętницы błotnej *Zannichellia palustris* i rdestnicy grzebieniastej *Potamogeton pectinatus*. Natomiast najcenniejszym i jednocześnie najbardziej zagrożonym komponentem łąk podwodnych jest trawa morska *Zostera marina*, objęta ścisłą ochroną. Na przestrzeni ostatnich 50 lat powierzchnia jej występowania drastycznie się zmniejszyła. Z pozostałych gatunków roślin notowanych w Zatoce Puckiej Wewnętrznej objętych ochroną na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 poz. 1409) wymienia się: ramienicę bałtycką *Chara baltica*, rozsochę morską *Tolypella nidifica* i krynicznicę włosowatą *Nitella capillaris*. Najliczniej występują one w północnej części Zatoki Puckiej Wewnętrznej wzdłuż Półwyspu Helskiego (Fot. 2).



Fot. 2. Podwodna łąka ramienic w Zatoce Puckiej Wewnętrznej (fot. R. Opióła)

Wśród glonów, do lat 60. ubiegłego wieku, w Zatoce Puckiej występowały zbiorowiska morszczyzny *Fucus vesiculosus* i widlika *Furcellaria lumbricalis* (Kruk-Dowgiałło 1991, Pliński i Florczyk 1993). Obecnie powszechnie występują nitkowate brunatnice z rodzaju *Ectocarpus* i *Pylaiella*, które zalegają na dnie Zatoki w postaci mat. Ich masowe występowanie uznawane jest za czynnik degradujący łąki i niekorzystny dla rozwoju innych składników biocenozy (Kruk-Dowgiałło (red.) 2000). W strefie przybrzeżnej do głębokości nieco ponad 1 m dominują zielonice, głównie z rodzaju *Cladophora* i *Ulva*. Glony te porastają wszelkiego rodzaju twarde podłoże (kamienie, podwodne konstrukcje takie jak pale, umocnienia brzegowe) i nie tworzą skupisk. Jednak ich występowanie, jak również brunatnic, ogranicza się do pory ciepłej, tj. od maja-czerwca do października (Pliński i Florczyk 1992 i 1993).

Łąki podwodne są cennym elementem ekosystemu zatoki stanowiącym siedlisko do bytowania bezkręgowej fauny dennej i fitofilnej oraz ichtiofauny (Jackowski 1998 i 2000, Kruk-Dowgiałło (red.) 2000). Bogactwo pokarmu przyciąga ryby na żerowisko, a dla niektórych fitofilnych gatunków jest miejscem rozrodu, tarła ryb i schronienia narybku. Tego typu habitaty są jednym z najbogatszych i najbardziej zróżnicowanych siedlisk w Morzu Bałtyckim (Andrulewicz i in. 1998).

Wiedza o rozmieszczeniu łąk podwodnych oraz monitorowanie ich stanu ma istotne znaczenie w zarządzaniu akwenami, szczególnie gdy są one cennymi i chronionymi obszarami (Kruk-Dowgiałło i Brzeska 2009). Na podstawie badań fitobentosu przeprowadzana jest ocena stanu jakości wód zgodna z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej (2000/60/WE) i Ramowej Dyrektywy ws. Strategii Morskiej (2008/56/WE). Od 2008 roku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w Zalewie Puckim prowadzony jest monitoring makrofitobentosu na transekcie zlokalizowanym w Jamie Kuźnickiej w zakresie głębokości od 1 do 9 m. Na podstawie próbek zbieranych w dwóch okresach: szczytu rozwoju roślin zakorzenionych i makroglonów (czerwiec) oraz w okresie spowolnionego wzrostu makrofitobentosu (wrzesień) stan makrofitów jest oceniany za pomocą wskaźnika SM1. Od 2015 roku obserwuje się poprawę stanu makrofitów (stan umiarkowany w 2015 i 2016 r. oraz dobry w 2017 i 2018 r.) w stosunku do poprzednich lat gdzie przeważał stan słaby (Krzymiński (red.) 2018), Zalewska i Kraśniewski (red.) 2019).

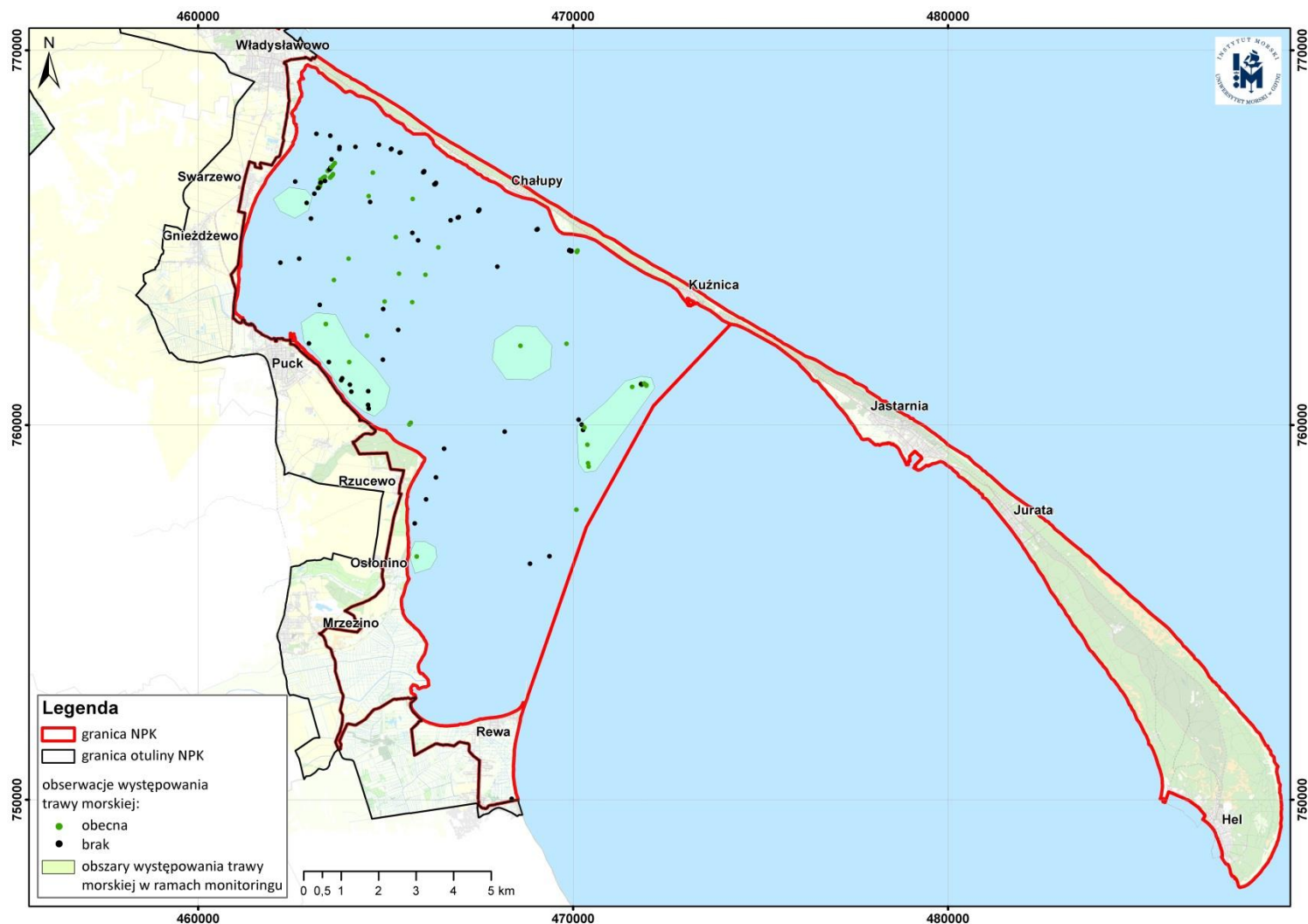
Na podstawie obecności typowych taksonów fitobentosu ocenia się również stan ochrony siedliska Duże, płytkie zatoki (1160) zgodnie z Dyrektywą siedliskową (Michałek i Kruk-Dowgiałło 2016,

Michałek i in. 2018). Dotychczas oceny zostały wykonane dwukrotnie, tj. na podstawie badań przeprowadzonych w 2014 roku podczas opracowywania projektów planów ochrony obszaru Natura 2000 Zatoka Pucka i Półwysep Helski oraz w roku 2017 w ramach Monitoringu Siedlisk i Gatunków Morskich. W obu przypadkach stan makrofitów oceniono na właściwy (FV) (Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a, Opióła i in. 2018).

W latach 2011-2019 Instytutu Oceanologii PAN realizował projekt pn. „Restytucja kluczowych elementów ekosystemu Zatoki Puckiej Wewnętrznej (ZOSTERA)”, którego celem było przywrócenie łąk trawy morskiej *Zostera marina* w miejscach jej naturalnego wcześniejszego występowania w Zatoce. Rekultywacja trawy morskiej objęta była wysokim ryzykiem, głównie ze względu na dużą śmiertelność młodych roślin lub ich bardzo słaby rozwój. Ponadto sadzonki trawy z innych rejonów Bałtyku były odmienne genetycznie. Stwierdzono więc, że najbardziej efektywnym działaniem będzie ochrona naturalnych łąk trawy morskiej przed niszczeniem. W tym celu przeprowadzono inwentaryzację miejsc występowania *Zostera marina* w Zatoce Puckiej Wewnętrznej. Zlokalizowano miejsca, w których trawa nie była dotychczas stwierdzana, ponadto odnotowano również łąki z kwitającymi roślinami. Może to świadczyć o poprawiających się warunkach środowiskowych w wewnętrznej Zatoce Puckiej, gdzie trawa morska występuje prawie w całym obszarze Zatoki do głębokości 4 m, w postaci małych, lecz licznych kęp.

Po zakończeniu projektu, od roku 2015 do 2019, corocznie prowadzono monitoring występowania trawy morskiej na wybranych stacjach badawczych zlokalizowanych w Zatoce Puckiej Wewnętrznej. Jego celem było określenie zmian zasięgu oraz stopnia pokrycia. Na podstawie tych obserwacji potwierdzono obecność trawy na przestrzeni kolejnych lat monitoringu (Ryc. 7) (<https://www.iopan.pl/projects/Zostera/index-pl.html>).





Ryc. 7. Stacje badań trawy morskiej *Z. marina* w latach 2011-2012 oraz obszary monitorowane w latach 2015-2019 w ramach projektu „ZOSTERA” (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o informacje pozyskane ze strony internetowej projektu <http://water.iopan.gda.pl/projects/Zostera/news-pl.html>)

W poniższej tabeli (Tab. 12) wymieniono taksony fitobentosu stwierdzone w Zatoce Puckiej Wewnętrznej w ostatnich 20 latach oraz przypisano im status ochrony w Polsce.

Tab. 12. Taksony fitobentosu stwierdzone w Zatoce Puckiej Wewnętrznej w ostatnich 20 latach (dane PMŚ z lat: 2004, 2008-2018, Opiota i in. 2018, Ecosystem approach... 2004-2009, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a, Kruk-Dowgiałło i Brzeska 2009)

Lp.	Takson	Status ochrony na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 poz. 1409)
CHLOROPHYTA – zielenice		
1.	<i>Chaetomorpha</i> sp. Kützing, 1845	-
2.	<i>Chaetomorpha linum</i> (O.F.Müller) Kützing, 1845	-
3.	<i>Chara</i> sp.	-
4.	<i>Chara aspera</i> C.L.Willdenow, 1809	Gatunek objęty ścisłą ochroną
5.	<i>Chara baltica</i> (C.J.Hartmann) Bruzelius, 1824	Gatunek objęty częściową ochroną
6.	<i>Chara horrida</i> L.J.Wahlstedt, 1862	-
7.	<i>Chara vulgaris</i> var. <i>contraria</i>	-
8.	<i>Cladophora albida</i> (Nees) Kützing, 1843	-
9.	<i>Cladophora fracta</i> (O.F.Müller ex Vahl) Kützing, 1843	-
10.	<i>Cladophora glomerata</i> (Linnaeus) Kützing, 1843	-
11.	<i>Cladophora rupestris</i> (Linnaeus) Kützing, 1843	-
12.	<i>Cladophora vagabunda</i> (Linnaeus) Hoek, 1963	-
13.	<i>Nitella capillaris</i> (A.J.Krocker) J.Groves & G.R.Bullock-Webster	Gatunek objęty ścisłą ochroną
14.	<i>Percursaria percursa</i> (C.Agardh) Rosenvinge, 1893	-
15.	<i>Rhizoclonium</i> sp. Kützing, 1843	-
16.	<i>Rhizoclonium riparium</i> (Roth) Harvey, 1849	-
17.	<i>Tolypella</i> cf. <i>glomerata</i>	Gatunek objęty ścisłą ochroną
18.	<i>Tolypella nidifica</i> (O.F.Müller) Leonhardi, 1864	Gatunek objęty częściową ochroną
19.	<i>Ulothrix</i> sp. Kützing, 1833	-
20.	<i>Ulothrix flacca</i> (Dillwyn) Thuret, 1863	-
21.	<i>Ulva</i> sp. Linnaeus, 1753	-
22.	<i>Ulva clathrata</i> (Roth) C. Agardh, 1811	-
23.	<i>Ulva compressa</i> Linnaeus, 1753	-
24.	<i>Ulva flexuosa</i> Wulfen, 1803	-
25.	<i>Ulva intestinalis</i> Linnaeus, 1753	-
26.	<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus, 1753	-
27.	<i>Ulva prolifera</i> O.F.Müller, 1778	-
28.	<i>Urospora elongata</i> (Rosenvinge) Hagem, 1908	-
OCHROPHYTA – brunatnice		
29.	<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i> (Hudson) Greville, 1830	-
30.	<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillwyn) Lyngbye, 1819	-
31.	<i>Pylaiella littoralis</i> (Linnaeus) Kjellman, 1872	-

Lp.	Takson	Status ochrony na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 poz. 1409)
32.	<i>Sphacelaria cirrosa</i> (Roth) C.Agardh, 1824	-
RHODOPHYTA – krasnorosty		
33.	<i>Acrochaetium</i> sp. Nägeli, 1858	-
34.	<i>Acrochaetium moniliforme</i> (Rosenvinge) Børgesen, 1915	-
35.	<i>Ceramium</i> sp. Roth, 1797	Gatunek objęty ścisłą ochroną
36.	<i>Ceramium diaphanum</i> (Lightfoot) Roth, 1806	Gatunek objęty ścisłą ochroną
37.	<i>Ceramium tenuicorne</i> (Kützinger) Waern, 1952	Gatunek objęty ścisłą ochroną
38.	<i>Ceramium virgatum</i> Roth, 1797	-
39.	<i>Carradoriella elongata</i> (Hudson) A.M.Savoie & G.W.Saunders, 2019	-
40.	<i>Vertebrata fucoides</i> (Hudson) Greville ex Harvey, 1833	-
TRACHEOPHYTA – rośliny naczyniowe		
41.	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	-
42.	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	-
43.	<i>Stuckenia filiformis</i> (Pers.) Börner	-
44.	<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner, 1912	-
45.	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.	-
46.	<i>Potamogeton strictifolius</i> Benn.	-
47.	<i>Zannichellia palustris</i> L.	-
48.	<i>Zostera marina</i> Linnaeus, 1753	Gatunek objęty ścisłą ochroną

### 3.3.4. Zooplankton

Zooplankton Zatoki Puckiej charakteryzuje się zarówno gatunkami euryhalinowymi, typowymi dla wód Bałtyku, słonowodnymi, jak i słodkowodnymi. W jego skład wchodzi przede wszystkim drobne skorupiaki pelagiczne – widłonogi (Copepoda) i wioślarki (Cladocera), a także wrotki (Rotifera). Ponadto występują również stadia młodociane ryb oraz organizmy czasowo przebywające w toni wodnej (meroplankton) tj. stadia larwalne wieloszczetów, mięczaków i wyższych skorupiaków (Wiktor 1990, Kruk-Dowgiąłło (red.) 2000, Łysiak-Pastuszek i in. 2013, Łysiak-Pastuszek i Piątkowska 2011, Łysiak-Pastuszek i Piątkowska 2012a i b, Krzymiński 2018). Obecność poszczególnych taksonów zmienia się w zależności od sezonu. Widłonogi, w przeciwieństwie do innych składników zooplanktonu, są notowane w wodach Zatoki przez cały rok. Wioślarki ograniczają swoje występowanie do cieplej pory roku, tj. maj – październik, podobnie jak wrotki, wśród których przedstawiciele rodzaju *Synchaeta* masowo pojawiają się zazwyczaj w maju, natomiast z rodzaju *Keratella*, występują w dużej liczbie pod koniec lata (Wiktor 1990, Wiktor 1993a). Wpływ na występowanie zooplanktonu ma również fitoplankton, będący jego głównym pożywieniem. W okresie wiosennym i letnim, kiedy zasoby fitoplanktonu zwiększają się, wzrasta również liczba i biomasa żerujących na nim widłonogów, wioślarek i wrotków (Chojnacki 1984, Wiktor 1990). Należy również pamiętać o przedstawicielach makrozooplanktonu, jakim są meduzy. Występująca w wodach Zatoki chełbia modra osiąga bardzo dużą liczebność u schyłku lata, kiedy to w osłoniętych od wiatru miejscach tworzy gęste populacje, a w czasie sztormów jest masowo wyrzucana na plaże (Olenycz 2015, Wiktor 1993a).

### 3.3.5. Zoobentos

Zoobentos (bezkręgowce denne) Zatoki Puckiej Wewnętrznej to najlepiej poznany, i jednocześnie najbardziej wyróżniający się pod względem wysokiej różnorodności taksonomicznej zespół w skali południowego Bałtyku (Wiktor 1993b, Osowiecki 2000, Kruk-Dowgiałło (red.) 2000). Podobnie jak wśród innych elementów ekosystemu tego regionu, w skład fauny dennej wchodzi gatunki morskie, słonawowodne oraz nienotowane w innych częściach polskiej strefy przybrzeżnej Bałtyku bezkręgowce pochodzenia słodkowodnego (Wiktor 1993b). Specyficzne uwarunkowania przyrodnicze Zatoki Puckiej Wewnętrznej wynikające w dużej mierze z niewielkiej głębokości akwenu, sprzyjają występowaniu łąk podwodnych. Poza typową fauną żyjącą na powierzchni, jak i w głębi osadów rejon ten obfituje zatem w zróżnicowaną faunę fitofilną (roślinolubną), dla której łąki są miejscem schronienia, żerowania i rozmnażania (Kruk-Dowgiałło i Ciszewski 1994).

Bezkęgowce denne omawianego rejonu reprezentowane są przez szereg gromad, wśród których stwierdza się przede wszystkim skorupiaki (Crustacea); głównie kielże z rodziny Gammaridae czy fitofilne równonogi z rodziny Idoteidae, ale również małże (Bivalvia), ślimaki (Gastropoda); głównie z rodziny Hydrobiidae, wieloszczety (Polychaeta) i skąposzczety (Oligochaeta). Stałym komponentem fauny dennej są również owady i ich larwy oraz organizmy poroślowe, jak mszywoły (Bryozoa) czy jamochłony (Hydrozoa). Należy również wspomnieć o przedstawicielach nektobentosu reprezentowanych przez skorupiaki z rzędu Isonogów (Mysidacea) oraz skorupiaki dziesięcionogie (Decapoda), takie jak: krab *Rhithropanopeus harrisi*, krewetki z rodziny Palaemonidae oraz garnela *Crangon crangon*, związane z podwodnymi łąkami czy ławicami omułka *Mytilus trossulus*. W rejonach tych, tj. w pasie dna przylegającym do Półwyspu Helskiego porośniętym łąkami podwodnymi oraz w południowym krańcu Zalewu na wysokości Cieśniny Głębinka i Jamy Rzucewskiej, notowane są największe liczebności i biomasy poszczególnych gatunków (Osowiecki 2000, Osowiecki i in. 2009, Żmudziński i Ostrowski 1990, Kruk-Dowgiałło (red.) 2000, Gic-Grusza i in. 2009, Hegele-Drywa i Normant 2014, Grabowski 2006, Janas i Kendzierska 2014, Legeżyńska i Wiktor 1981).

Makrozoobentos jest czułym bioindykatorem, uważanym za dobry wskaźnik oceny stanu jakości wód. Na podstawie składu jakościowego, liczebności i biomasy tej grupy ekologicznej można wnioskować o stanie, w jakim jest badany akwen. Za pomocą multimetrycznego wskaźnika biotycznego B, uwzględniającego specyfikę tolerancji gatunków zoobentosu w polskich obszarach morskich, wykonywana jest ocena stanu jakości wód zgodnie z rekomendacjami Ramowej Dyrektywy Wodnej (2000/56/WE) (Błęńska 2009, Osowiecki i in. 2009, GIOŚ 2014) oraz ocena stanu środowiska na potrzeby wdrażania Ramowej Dyrektywy ws. Strategii Morskiej (2008/56/WE). Najnowsze oceny Zalewu Puckiego (PL TW II WB2) na podstawie wskaźnika B wyliczone z danych pozyskanych w ramach PMŚ pochodzą z 2017 roku. Zgodnie z RDW, stan został zaklasyfikowany do IV klasy (stan słaby), natomiast w ramach oceny zgodnej z RDSM wskaźnik osiągnął stan dobry (GES). Należy jednak podkreślić, że badania zoobentosu w ramach obu dyrektyw wykonywane są na różnych stacjach i różnymi metodami (Krzymiński 2017 i 2018). Podobnie jak w przypadku fitobentosu, na podstawie obecności typowych taksonów zoobentosu ocenia się również stan ochrony siedliska Duże, płytkie zatoki (1160) zgodnie z Dyrektywą siedliskową (Michałek i Kruk-Dowgiałło 2016, Michałek i in. 2018). Dwukrotnie wykonane oceny, tj. na podstawie badań przeprowadzonych w 2014 roku podczas opracowywania projektów planów ochrony obszaru Natura 2000 Zatoka Pucka i Półwysep Helski oraz w roku 2017 w ramach Monitoringu siedlisk i gatunków morskich, wykazały stan właściwy (FV) gatunków typowych makrozoobentosu (Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a, Opióła i in. 2018).

Wiele gatunków zoobentosu ma status gatunku obcego bądź inwazyjnego. Niektóre z nich, jak *Mya arenaria* czy *Amphibalanus improvisus* odkąd pojawiły się w Bałtyku ponad sto lat temu, stanowią stały element makrofauny, jednak wiele innych jak np. wieloszczety z rodzaju *Marenzelleria* mogą stanowić zagrożenie dla różnorodności biologicznej oraz prowadzić do zmian w strukturze i funkcjonowaniu ekosystemów (Sikorski i Bick 2004, Orlova i in. 2006, Blank i in. 2008, Maximov 2011, Janas i Kendzierska 2014). Zatoka Pucka Wewnętrzna, jako rejon charakteryzujący się dużą

różnorodnością siedlisk, z ujściami rzek i bliskim sąsiedztwem portów czy przystani jest szczególnie narażona na zasiedlenie przez obce gatunki. Zgodnie z RDSM w 2018 r. wykonano ocenę cechy 2 – Gatunki obce. Na podstawie parametru Introdukcje nowych gatunków obcych akwen 'Basen Gdański' (wykraczający granicami poza obszar Zalewu Puckiego) oceniono na subGES (stan zły). W latach 2011-2016 stwierdzono tu największą liczbę nowych introdukcji gatunków obcych (wszystkie należały do grupy zoobentosu). Należy jednak podkreślić w samej Zatoce Puckiej Wewnętrznej nie odnotowano nowych gatunków geograficznie obcych.

W poniższej tabeli (Tab. 13) wymieniono taksony zoobentosu stwierdzone w Zatoce Puckiej Wewnętrznej w ostatnich 20 latach (na podstawie danych: PMŚ 2011-2018, Gic-Grusza i in. 2009, Grabowski 2006, Janas i Kendzierska 2014, Hegele-Drywa i Normant 2014, Jęczmień i Szaniawska 2000, Opióła i in. 2018).

Tab. 13. Taksony zoobentosu stwierdzone w Zatoce Puckiej Wewnętrznej w ostatnich 20 latach

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska
HYDROZOA – stułbiopławy		
1.	<i>Cordylophora caspia</i> Pallas, 1771	gałęzatką jeziorna
2.	<i>Gonothyraea loveni</i> (Allman, 1859)	laomedea bałtycka
3.	NEMATODA – nicienie	
4.	NEMERTINEA – wstężniaki	
PRIAPULIDA – priapulidy		
5.	<i>Halicryptus spinulosus</i> von Siebold, 1849	skrytnik kolczasty
POLYCHAETA – wieloszczety		
6.	<i>Boccardiella</i> sp. Blake i Kudenov, 1978	-
7.	<i>Fabricia stellaris</i> (Müller, 1774)	fabricja
8.	<i>Hediste diversicolor</i> (O.F. Müller, 1776)	nereida
9.	<i>Streblospio shrubsolii</i> (Buchanan, 1890)	streblospio
10.	<i>Pygospio elegans</i> Claparede, 1863	pygospio
11.	<i>Marenzelleria</i> sp. Mesnil, 1896	-
12.	<i>Marenzelleria neglecta</i> Sikorski i Bick, 2004	-
13.	<i>Marenzelleria viridis</i> Verrill, 1873 <sup>1</sup>	-
14.	OLIGOCHAETA – skąposzczety	
15.	HIRUDINEA – pijawki	
HEXANAUPLIA		
16.	<i>Amphibalanus improvisus</i> Darwin, 1854	pąkla
MALACOSTRACA – pancerzowce		
17.	<i>Heterotanais oerstedii</i> Kroyer, 1842	-
18.	<i>Jaera</i> sp. Leach, 1814	jera
19.	<i>Jaera albifrons</i> Leach, 1814	-
20.	<i>Lekanesphaera hookeri</i> (Leach, 1814)	stulnik pasiasty
21.	<i>Lekanesphaera rugicauda</i> Leach, 1814	-
22.	<i>Cyathura carinata</i> Kroyer, 1847	dłużlik

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska
23.	<i>Asellus aquaticus</i> Linnaeus, 1758	ośliczka
24.	<i>Idotea balthica</i> Pallas, 1772	podwoik bałtycki
25.	<i>Idotea chelipes</i> Pallas, 1766	podwoik mniejszy
26.	<i>Idotea granulosa</i> Rathke, 1843	podwoik zachodni
27.	<i>Gammarus</i> sp. Fabricius, 1775	kieź
28.	<i>Gammarus duebeni</i> Liljeborg, 1852	kieź brzegowy
29.	<i>Gammarus inaequicauda</i> Stock, 1966	kieź
30.	<i>Gammarus salinus</i> Spooner, 1947	kieź bałtycki
31.	<i>Gammarus tigrinus</i> Sexton, 1939	kieź tygrysi
32.	<i>Gammarus zaddachi</i> Sexton, 1912	kieź zalewowy
33.	<i>Corophium</i> sp. Latreille, 1806	bełkaczek
34.	<i>Corophium volutator</i> Pallas, 1766	bełkaczek pospolity
35.	<i>Corophium multisetosum</i> Stock, 1952	-
36.	<i>Leptocheirus pilosus</i> Zaddach, 1844	leptochejrus
37.	<i>Bathyporeia pilosa</i> Lindström, 1855	batyporeja
38.	<i>Monoporeia affinis</i> Lindström, 1855	pontoporeia czarnooka
39.	<i>Hemimysis anomala</i> G.O. Sars, 1907	-
40.	<i>Neomysis integer</i> Leach, 1814	lasonóg pospolity
41.	<i>Praunus flexuosus</i> Müller, 1776	lasonóg brzegowy
42.	<i>Mysis mixta</i> Lilljeborg, 1852	lasonóg wielki
43.	<i>Crangon crangon</i> Linnaeus, 1758	garnela nakrapiana
44.	<i>Palaemon adspersus</i> Rathke, 1837	krewetka bałtycka
45.	<i>Palaemon elegans</i> Rathke, 1837	krewetka elegancka
46.	<i>Palaemon varians</i> Leach, 1813	krewetka zmienna
47.	<i>Rhithropanopeus harrisi</i> Gould, 1841	krabik amerykański
48.	<i>Eriocheir sinensis</i> H. Milne Edwards, 1853	krab wełnistoszczypcy
49.	INSECTA larvae	
GASTROPODA – ślimaki		
50.	<i>Hydrobia ulvae</i> Pennant, 1777	wodożytko pospolite
51.	<i>Ecrobia ventrosa</i> Montagu, 1803	wodożytko bałtyckie
52.	<i>Hydrobia</i> sp. Hartmann, 1821	wodożytko
53.	<i>Theodoxus fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	rozdepka rzeczna
54.	<i>Radix balthica</i> Linnaeus, 1758	ślizniarka
55.	<i>Potamopyrgus antipodarum</i> Gray, 1843	wodożytko nowozelandzkie
56.	<i>Tenellia adspersa</i> Nordmann, 1845	-
57.	<i>Limapontia capitata</i> O. F. Müller, 1774	limaponcja
BIVALVIA – małże		
58.	<i>Cerastoderma glaucum</i> Bruguiere, 1789	sercówka bałtycka

Lp.	Nazwa łacińska	Nazwa polska
59.	<i>Mytilus</i> sp. Linnaeus, 1758	omułek
60.	<i>Mytilus trossulus</i> Gould, 1850	omułek
61.	<i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758	małgiew piaszkołaz
62.	<i>Limecola balthica</i> Linnaeus, 1758	rogowiec bałtycki
GYMNOLAEMATA – mszywioty		
63.	<i>Einhornia crustulenta</i> Pallas, 1766	siatecznik bałtycki

<sup>1</sup>oznaczenie niepewne

### 3.3.6. Ryby morskie i dwuśrodowiskowe

Obszar wód morskich w granicach NPK ogranicza się wyłącznie do wód Zatoki Puckiej Wewnętrznej. Jest to płytki akwen o charakterze estuariowym, wydzielony geomorfologicznie od zewnętrznej części Zatoki Puckiej piaszczystymi mierzejami, osłonięty od wpływu otwartego morza i o ograniczonej wymianie wody. Czynniki te pierwotnie pozwoliły na wykształcenie charakterystycznych zespołów roślin i zwierząt, a w efekcie powstania siedliska o największej w całej polskiej strefie brzegowej, różnorodności biologicznej. Ma to również swoje odzwierciedlenie w zespole gatunków ichtiofauny. Jej wyjątkowy charakter stwarza szansę bytowania szerokiego spektrum gatunkowego ryb. Spotykane są tu zarówno gatunki typowo morskie, słodkowodne oraz ryby dwuśrodowiskowe.

Zatoka Pucka Wewnętrzna, podobnie jak cała Zatoka Gdańska, od historycznych czasów znajduje się pod wpływem czynników antropogenicznych, skutkujących przede wszystkim eutrofizacją. Jeszcze do lat 70-tych ubiegłego wieku, dno było porośnięte całkowicie łąkami makrofitów (Kruk-Dowgiałło i Cieszewski 1994), co w połączeniu z przylegającymi do Zatoki rozlewiskami rzeki Płutnicy tworzyło specyficzne warunki do bytowania ichtiofauny niespotykane nigdzie indziej na naszym wybrzeżu. Jednak lata niekontrolowanego zrzutu ścieków, oraz melioracja i odcięcie od wód morskich rozlewisk, spowodowały załamanie równowagi ekologicznej w rejonie Zatoki Puckiej. Konsekwencją była całkowita przebudowa struktury gatunkowej zespołu ichtiofauny tego akwenu.

W latach 80-tych i na początku 90-tych ubiegłego wieku, charakterystyczne dla Zatoki Puckiej Wewnętrznej łąki podwodne, porastające w przeszłości niemal całą powierzchnię dna, stanowiły resztki dawnych łąk o uboższym i zmienionym względem pierwotnego składzie gatunkowym. Na skutek zmian degradacyjnych szacuje się, że zakorzeniona roślinność pokrywała niecałe 60 proc. powierzchni dna. Degradacja naturalnych łąk podwodnych doprowadziła do spadku liczebności fauny fitofilnej, będącej bazą pokarmową ryb. Praktycznie zanikły również ryby fitofilne, takie jak wężyńka i iglicznia. Również w konsekwencji utraty tarlisk, poważne zmiany zaszły w składzie gatunkowym ryb dawniej poławianych przemysłowo. Gatunki charakterystyczne dla tego akwenu jak sieja, szczupak, leszcz, płoć i okoń straciły na znaczeniu, jako obiekt połowów rybackich. Wielogatunkowy zespół ryb słodkowodnych i morskich zastąpiony został ubogim zespołem, w którym dominują ryby z rodziny ciernikowatych (Skóra 1993 i 1997, Andrulowicz i Janta 1997).

Obecnie obserwujemy powolną poprawę stanu siedliska w Zatoce Puckiej Wewnętrznej, gdzie zwiększają się obszary porośnięte roślinnością naczyniową, w tym trawą morską. Jednak mimo pozornie dużej różnorodności gatunkowej ryb występujących w Zatoce nadal nie ma to znaczącego przełożenia na samą strukturę gatunkową ichtiofauny. W ostatniej dekadzie w ramach kilku projektów badawczych realizowanych na tym akwenu, stwierdzono występowanie aż 39 gatunków ryb (Tab. 14), z czego ponad połowę (17 gatunków) stanowiły gatunki typowo morskie jak: stornia, śledź, szprot, wężyńka i iglicznia, tobiasz i dobijak. Stwierdzono również występowanie 13 gatunków słodkowodnych oraz 5 gatunków dwuśrodowiskowych. Najmniejszą grupę gatunków stanowią gatunki typowe dla wód słonawych (brakicznych) tj. ciernik, cierniczek oraz gatunek obcy inwazyjny babka bycza. Jednak w strukturze dominacji to właśnie te trzy gatunki są najliczniejsze w zespole ichtiofauny tego akwenu, a ich występowanie, szczególnie w strefie płytkowodnej ma charakter

masowy. Z pierwotnie dominujących w Zatoce Puckiej ryb słodkowodnych, liczny jest wyłącznie okoń. Zdecydowanie mniej liczne są płoć, sandacz i szczupak i to mimo realizowanych zarybień tymi gatunkami. Za to coraz częściej pojawia się w wodach tego akwenu inwazyjny karaś srebrzysty. Pozostałe gatunki słodkowodne występują epizodycznie, głównie w bezpośrednim sąsiedztwie ujść rzek.

Gatunki dwuśrodowiskowe w wewnętrznej Zatoce Puckiej reprezentowane są zarówno przez ryby anadromiczne odbywające tarło w wodach słodkich tj. troć i łosoś, jak również katadromicznego węgorza. Przy czym dla części populacji węgorzy słonawe wody Zatoki Puckiej są docelowym miejscem wzrostu aż do czasu podjęcia migracji tarłowej poza Bałtyk. Naturalna powrotna migracja młodych węgorzy z oceanu Atlantyckiego do Bałtyku, jest ze względu na uwarunkowania hydrologiczne mocno utrudniona, a występujące w Zatoce Puckiej węgorze pochodzą głównie z zarybień. Podobnie w przypadku pozostałych gatunków ryb wędrownych, poza stynką, ich populacje są wspomagane zarybieniami. Narybek i smolty troci i łososi oraz narybek siei jest corocznie wprowadzany do uchodzących do Zatoki Puckiej rzek Redy i Zagórskiej Strugi. Choć w przypadku troci wędrownej, ryby te również przystępują do naturalnego tarła. Ich tarliska znajdują się w środkowych biegach Redy, Zagórskiej Strugi oraz prawdopodobnie również rzeki uchodzącej w okolicy Osłonina Gizdepi. Do występujących również w Zatoce Puckiej przedstawicieli migrującej ichtiofauny, pomimo braku notowań tego gatunku w wodach samej Zatoki, należy zaliczyć również minoga rzeczny. Jego tarlaki były stwierdzane w połowach badawczych lub obserwowane w większości rzek uchodzących do wód morskich w granicach NPK.

Tab. 14. Lista gatunków ryb notowanych w Zatoce Puckiej Wewnętrznej w latach 2011-2017, na podstawie danych z połowów badawczych realizowanych na potrzeby: „Opracowania projektów Planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego”, projektu „ZOSTERA”, „Pilotażowego monitoringu siedlisk i gatunków morskich” Opioła i in. 2018, badań statutowych Instytutu Oceanografii UG (pogrubioną czcionką zaznaczono gatunki objęte ochroną na mocy rozporządzenia Ministra środowiska ws. ochrony gatunkowej zwierząt; Dz. U. 2016 poz. 2183; lub z załączników Dyrektywy siedliskowej)

L.p.	Nazwa gatunkowa		Charakterystyka gatunku*	Występowanie w Zatoce Puckiej Wewnętrznej **
1.	<i>Abramis bjoerkna</i>	krąp	S	i
2.	<i>Abramis brama</i>	leszcz	S	i
3.	<i>Alburnus alburnus</i>	ukleja	S	i
4.	<i>Ammodytes tobianus</i>	tobiasz	M	x
5.	<i>Anguilla anguilla</i>	węgorz	D	x
6.	<i>Belone belone</i>	belona	M	x
7.	<i>Carassius carassius</i>	karaś pospolity	S	i
8.	<i>Carassius gibelio</i>	karaś srebrzysty	S	x
9.	<i>Clupea harengus</i>	śledź	M	xx
10.	<i>Coregonus lavaretus</i>	sieja	D	x
11.	<i>Cyclopterus lumpus</i>	tasza	M	i
12.	<i>Esox lucius</i>	szczupak	S	x
13.	<i>Gadus morhua</i>	dorsz	M	i
14.	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	ciernik	S/B/M	xxxx
15.	<b><i>Gobius niger</i></b>	<b>babka czarna</b>	M	x
16.	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	dobijak	M	x
17.	<b><i>Leuciscus aspius</i></b>	<b>boleń</b>	S	i
18.	<i>Leuciscus idus</i>	jaź	S	i
19.	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	kur diabeł	M	i



L.p.	Nazwa gatunkowa		Charakterystyka gatunku*	Występowanie w Zatoce Puckiej Wewnętrznej **
20.	<i>Neogobius melanostomus</i>	babka bycza	B	xxxx
<b>21.</b>	<b><i>Nerophis ophidion</i></b>	<b>wężynka</b>	M	xx
22.	<i>Osmerus eperlanus</i>	stynka	S/D	x
23.	<i>Platyichthis flesus</i>	stornia	M	xx
24.	<i>Perca fluviatilis</i>	okoń	S	xxx
25.	<i>Pholis gunnellus</i>	ostropletwiec	M	i
<b>26.</b>	<b><i>Pomatoschistus microps</i></b>	<b>babka piaskowa</b>	M	xx
<b>27.</b>	<b><i>Pomatoschistus minutus</i></b>	<b>babka mała</b>	M	x
28.	<i>Pungitius pungitius</i>	cierniczek	S/B/M	xxxx
29.	<i>Rutilus rutilus</i>	płoc	S	x
<b>31.</b>	<b><i>Salmo salar</i></b>	<b>łosoś</b>	D	i
32.	<i>Salmo trutta</i>	troć	D	x
33.	<i>Sander lucioperca</i>	sandacz	S	x
34.	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	wzdreęga	S	i
35.	<i>Scophthalmus maximus</i>	skarp	M	i
36.	<i>Sprattus sprattus</i>	szprot	M	xx
<b>37.</b>	<b><i>Syngnathus typhle</i></b>	<b>iglicznia</b>	M	xx
38.	<i>Thymallus thymallus</i>	lipień	S	i
39.	<i>Zoarces viviparus</i>	węgorzycza	M	i

\*M – morski, S – słodkowodny, B – brakiczny (stonawowodny), D- dwuśrodowiskowy

\*\*xxxx – masowy, xxx – bardzo liczny, xx – liczny, x – występujący regularnie, i – spotykany incydentalnie

### 3.3.7. Ptaki morskie

Zatoka Pucka jest ostoją ptaków o randze europejskiej, włączoną do sieci Natura 2000 (obszar PLB220005 Zatoka Pucka). Akwen jest jednym z najważniejszych miejsc zimowania i zatrzymywania się w czasie sezonowych migracji ptaków wodnych na polskich wodach przybrzeżnych. Duże koncentracje osobników możliwe są dzięki znacznemu wypłyceńiu Zatoki (Meissner i Sikora 2004). Występują tu gatunki ptaków zarówno z załącznika I Dyrektywy ptasiej jak i z Polskiej Czerwonej Księgi (SDF obszaru PLB 20005). Zagadnienie zostało szczegółowo omówione w ramach Operatu ochrony zwierząt.

### 3.3.8. Ssaki morskie

W polskich obszarach morskich (POM) notowane są 4 gatunki ssaków morskich podlegające ścisłej ochronie gatunkowej, tj. 3 gatunki fok: foka pospolita *Phoca vitulina*, foka obrączkowana *Pusa hispida* i foka szara *Halichoerus grypus* oraz jedyny przedstawiciel waleni uzębionych, skrajnie zagrożony wyginięciem morświn *Phocoena phocoena*.

W przypadku **foki pospolitej** obszar występowania w Bałtyku ogranicza się do jego zachodnich rejonów (HELCOM 2013a). Na polskim wybrzeżu zdarzają się jedynie pojedyncze, przypadkowe obserwacje tego gatunku (Opióła i in. 2018).

Natomiast obszar stałego bytowania **foki obrączkowanej** to północny Bałtyk (Harkonen i in. 2014, HELCOM 2013b, <https://dziennikbałtycki.pl/foka-obraczkowana-odwiedzila-gdanskie-wybrzeze/ar/545071>; <https://www.focus.pl/artukul/niecodzienne-odwiedziny-na-polskim-wybrzezu>). Dla **foki szarej** dostęp do siedlisk lądowych jest kluczowy jako miejsc odpoczynku, rozrodu i linienia. Podczas obserwacji lotniczych przeprowadzonych wzdłuż polskiego wybrzeża w latach 2016-2018 w ramach projektu pn. „Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk w latach 2015-2018”

stwierdzono, że jedynym miejscem stałego występowania gatunku w POM są piaszczyste łąchy w rejonie Ujścia Wisły Przekop (tzw. *haul-out*) (Opiota i in. 2018).

Pomimo występowania w Zatoce Puckiej Wewnętrznej potencjalnych siedlisk i miejsc wypoczynku dla foki szarej, takich jak Ryf Mew i piaszczyste łąchy w ujściu rzeki Redy, zwierzęta te obserwowane są w tym akwenu rzadko (Pawliczka i in. 2013, Koss 2020). Częściej obserwuje się osobniki odpoczywające na plażach od strony otwartego morza w granicach NPK. Niestety wraz z informacjami o obecności fok na plaży pojawiają się jednocześnie wzmianki o ich przepłaszaniu przez ludzi:

- „Foki odpoczywające na plaży w Helu, stały się turystyczną atrakcją. Nie podchodźcie do fok! - apelują naukowcy” (www: <https://dziennikbaaltycki.pl/foki-odpoczywajace-na-plazy-w-helu-staly-sie-turystyczna-atrakcja-nie-podchodzcie-do-fok-apeluja-naukowcy/ar/c15-15104488>),

- „Foki nad Bałtykiem zagrożone. Ludzie rzucają w nie kawałkami drewna, płoszą, nękają” (www: <https://www.polsatnews.pl/wiadomosc/2020-05-12/foki-nad-baltykiem-zagrozone-ludzie-rzucaja-w-nie-kawalkami-drewna-plosza-nekaja/>),

- „Zabito uratowaną fokę!” (www: <https://hel.ug.edu.pl/2018/05/30/1228/>).

Spora część obserwacji, które są gromadzone przez WWF Polska, dotyczy martwych osobników ([https://link.wwf.pl/baza\\_ssaki/public/mapa/mapa](https://link.wwf.pl/baza_ssaki/public/mapa/mapa)).

Zagęszczenie morświnów w wodach Bałtyku wykazuje tendencję spadkową z zachodu na wschód (Koschinski 2001, Gillespie i in. 2005, Loos 2009, Teilmann i in. 2008, Sveegaard i in. 2011). Najnowsze dane dotyczące występowania i rozmieszczenia morświnów oraz ich liczebności w Morzu Bałtyckim, uzyskane w ramach kompleksowego monitoringu akustycznego gatunku w latach 2011–2013 (SAMBAAH 2017) wskazują, że w północno-wschodnim Bałtyku populacja liczy szacunkowo 497 morświnów, a w części południowo-zachodniej szacunkowo 21 390 morświnów (ibidem). Jednocześnie wykazano, że w okresie od maja do sierpnia, czyli w czasie rozrodu, następuje separacja przestrzenna dwóch, wcześniej opisywanych w literaturze subpopulacji gatunku (Wang i Berggren 1997, Verfuß i in. 2007). Subpopulacja Bałtyku właściwego koncentruje się w tym czasie na południowy wschód od Olandii (rejon ławicy Centralnej), podczas gdy subpopulacja Bałtyku zachodniego pozostaje skoncentrowana na akwenach na zachód od wyspy Bornholm (SAMBAAH 2017). Morświn zgodnie z Standardowym Formularzem Danych obszaru PLH220032 Zatoka Pucka i Półwysep Helski stanowi w nim przedmiot ochrony. W akwenu Zatoki Puckiej większość obserwacji morświnów dotyczy jednak martwych osobników z przyłowu lub znalezionych na brzegu, znikoma część to obserwacje żywych zwierząt (Pawliczka 2011a i b, Kosecka 2012, GDOŚ 2015). W latach 2009–2011, w ramach projektu „Czynna ochrona morświna przed przyłowem”, prowadzonego przez Stację Morską IO UG w Helu, na linii Hel-Gdynia prowadzono pasywny monitoring akustyczny z wykorzystaniem 48 detektorów dźwięku typu C-POD. W przypadku 98 dni spośród całego okresu ekspozycji, który trwał 1156 dni, urządzenia zarejestrowały odgłosy wydawane przez morświnów – łącznie 2748 detekcji (Roczny Raport Krajowy ASCOBANS 2011). Zebrane dane nie pozwoliły jednak oszacować liczby morświnów występujących w obszarze Zatoki Puckiej. Stanowią jedynie dowód, że gatunek ten okresowo przebywa w jego granicach i najbliższym rejonie.

### 3.3.9. Ocena stanu ochrony i przekształceń zasobów biotycznych, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia

Środowisko Zatoki Puckiej Wewnętrznej znacząco zmieniło się w ostatnich dekadach. Najbardziej istotne przeobrażenia nastąpiły jeszcze w latach 70-tych ubiegłego wieku, jako skutek zanieczyszczenia i nadmiernej ilości substancji biogenicznych wprowadzanych do akwenu. Ponadto działalność techniczna w obrębie Zatoki, w tym przede wszystkim prace czepalne, prowadzone w jej północnej części, na przełomie lat 80-tych i 90-tych XX w. doprowadziły do zmian morfologii dna,

a tym samym przekształceń w strukturze ilościowej i jakościowej siedlisk (Kruk-Dowgiałło (red.) 2000, Kruk-Dowgiałło i Opióła (red.) 2009).

W przypadku fitoplanktonu i zooplanktonu trudno mówić o zmianach zasobów biotycznych. Na podstawie wyników monitoringu prowadzonego na stacji wysokiej częstotliwości ZP6 stwierdzone są zmiany w dominacji poszczególnych grup oraz wieloletnie fluktuacje średnich wartości biomasy z zauważalną tendencją spadkową (Łysiak-Pastuszek i Zalewska (red.) 2013, Krzymiński (red.) 2018).

Najbardziej znaczące zmiany w strukturze jakościowej i ilościowej fitobentosu miały miejsce na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Było to związane z pogarszaniem się warunków środowiskowych Zatoki Puckiej Wewnętrznej, a zwłaszcza ze wzrostem stężeń biogenów. Postępująca eutrofizacja przyczyniła się do zaniku glonów m.in. *Fucus vesiculosus* oraz *Furcellaria lumbricalis* oraz drastycznego zmniejszenia biomasy a tym samym powierzchni łąk podwodnych, w tym cennej trawy morskiej *Zostera marina*. Ich miejsce zajęły masowo rozwijające się w okresie od kwietnia do sierpnia nitkowate brunatnice z rodzaju *Ectocarpus* i *Pylaiella* (Kruk-Dowgiałło 1991, Kruk-Dowgiałło (red.) 2000, Pliński 1982, 1986). Od lat 90-tych ubiegłego wieku obserwowana jest pewna poprawa stanu makrofitów. Nie stwierdzono co prawda dominujących dawniej gatunków *Fucus vesiculosus* oraz *Furcellaria lumbricalis*, jednak zmniejsza się biomasa nitkowatych brunatnic (Kruk-Dowgiałło (red.) 2000, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a, Opióła i in. 2017, 2018). Poprawie ulega również ocena stanu ekologicznego na podstawie wskaźnika SM1 (stan makrofitów) wykonywana zgodnie z RDW na podstawie wyników badanych prowadzonych w ramach PMŚ. W stosunku do poprzednich lat gdzie przeważał stan słaby, w roku 2015 i 2016 stwierdzono stan umiarkowany, natomiast w 2017 r. dobry (Krzymiński (red.) 2018).

Wraz z pogarszającymi się od lat 70-tych warunkami środowiskowymi skutkującymi zmianą struktury i składu osadów dennych oraz struktury i występowania fitobentosu, nastąpiła również zmiana zasobów fauny dennej. Liczne prace (Błędzki i Kruk-Dowgiałło 1983, Ciszewski i in. 1992, Dubrawski i Kruk-Dowgiałło 1998, Żmudziński i Osowiecki 1991, Żmudziński 1997, Kruk-Dowgiałło (red.) 2000, Osowiecki 2000) opisują zmiany zachodzące w ekosystemie, w tym w strukturze zoobentosu Zatoki pod koniec ubiegłego wieku. Wtedy też prowadzono liczne badania tego akwenu. W ciągu ostatnich dwóch dekad Zatoka Pucka Wewnętrzna przebadana została pod kątem zoobentosu w ramach „Programu rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej” (Kruk-Dowgiałło i Opióła (red.) 2009) czy też projektu „Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci Natura 2000” (Ecosystem approach... 2004-2009). Na podstawie przedstawionych w wynikowym opracowaniu pn. Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich (Gic-Grusza i in. 2009) danych, można mówić o pewnych zmianach w rozmieszczeniu poszczególnych grup organizmów, m. in. małży czy wieloszczetów, w porównaniu do lat 70-tych czy 80-tych.

Należy jednak zaznaczyć, że od mapowania siedlisk morskich w Zatoce Puckiej Wewnętrznej minęło ponad 10 lat, a w ramach niniejszego Projektu z uwagi na ramy czasowe i finansowe, niemożliwe było wykonanie podobnych badań.

Stan ekologiczny Zalewu Puckiego na podstawie zoobentosu mierzony na jednej stacji ZP6 (w ramach RDSM) wskaźnikiem B od 2013 r. określany jest zgodnie z klasyfikacją jako dobry (Łysiak-Pastuszek i Zalewska 2014, Łysiak-Pastuszek i in. 2016, Krzymiński (red.) 2017, 2018).

Zatoka Pucka Wewnętrzna, podobnie jak cała Zatoka Gdańska, od historycznych czasów znajduje się pod wpływem czynników antropogenicznych, skutkujących przede wszystkim eutrofizacją. Jeszcze do lat 70-tych XX w., dno było porośnięte całkowicie łąkami makrofitów (Kruk-Dowgiałło 1994) co w połączeniu z przylegającymi do Zatoki rozlewiskami rzeki Płutnicy tworzyło specyficzne warunki do bytowania ichtiofauny niespotykane nigdzie indziej na naszym wybrzeżu. Jednak dekady niekontrolowanego zrzutu ścieków, melioracja i odcięcie od Zatoki rozlewisk, spowodowało w połowie lat siedemdziesiątych załamanie równowagi ekologicznej w rejonie Zatoki Puckiej. Konsekwencją była całkowita przebudowa struktury gatunkowej zespołu ichtiofauny tego akwenu. Poważne zmiany dotyczyły drastycznego spadku pogłowia ryb słodkowodnych jak szczupak, leszcz,

płóć i okoń oraz lokalnej formy siei. Zanikły również drobne gatunki morskie związane z roślinnością jak wężyka i igliczna oraz przestała pojawiać się w okresie tarła belona. W okresie od lat 70-tych do początku 90-tych XX w. pierwotny, wielogatunkowy zespół ryb słodkowodnych i morskich występujący w Zalewie Puckim zastąpiony został ubogim zespołem, w którym dominują ryby z rodziny ciernikowatych (Skóra 1993, 1997), do których jako subdominant w strukturze gatunkowej dołączyła inwazyjna babka bycza. Jednak mimo ciągłej dominacji w strukturze liczebności ryb ciernikowatych i babki byczej, szczególnie w strefie płytkowodnej, w okresie ostatnich 20 lat można zauważyć poprawę stanu ichtiofauny. Powróciły, niektóre z typowych gatunków jak wężyka, igliczna, okoń czy belona. Niestety, mimo prowadzonych akcji zarybienia, nadal taki gatunki jak szczupak, płóć i sieja występują w Zalewie Puckim sporadycznie. Natomiast coraz liczniejszy jest kolejny obcy i inwazyjny gatunek słodkowodnej ryby: karaś srebrzysty.

### 3.4. Walory krajobrazowe

Kwestie walorów krajobrazowych całego NPK zostały szerzej omówione w Operacie ochrony walorów kulturowych i krajobrazowych. Unikalne walory krajobrazowe morskiej części Parku tworzą przede wszystkim same wody Zatoki, ograniczone Półwyspem Helskim. Istotnym elementem akwenu, będącym jednocześnie częścią siedliska Duże, płytkie zatoki i spełniającym istotną rolę dla jego ochrony jest jego strefa ekotonowa tj. strefa brzegowa o szerokości 50 m, z charakterystycznym szuwarem trzcinowym. Naturalnie szuwar przybrzeżny tworzony był przez sitowiec nadmorski, oczeret tabernamontana oraz trzcinę pospolitą. Integralną częścią siedliska jest ponadto piaszczysty wał akumulacyjny – Ryf Mew (Rybitwia Mielizna) (Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a i b, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2016).

#### a) zasięgi szuwarów przybrzeżnych

Określenie stopnia zajęcia linii brzegowej szuwarem trzcinowym siedliska Duże, płytkie zatoki wykonano w ramach projektu pn. „Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015-2018” w celu oceny jednego ze wskaźników do oceny stanu ochrony siedliska (Opióła i in. 2018). Praca polegała na identyfikacji wszystkich obszarów występowania trzcinowisk w strefie styku ląd-morze w granicach badanego siedliska i oznaczenia za pomocą współrzędnych geograficznych początku i końca tego obszaru. Zebrane dane w postaci zbioru poszczególnych odcinków zostały wprowadzone do bazy danych Monitoringu Gatunków i Siedlisk Morskich (MGiSM 2015-2018), gdzie zostały rzutowane na linię brzegową, która stanowi odzwierciedlenie rzeczywistego przebiegu linii brzegowej. Badania przeprowadzone na podstawie zdjęć lotniczych wykonanych w lipcu 2016 r. wykazały, że szuwar trzcinowy występuje łącznie na długości ok. 13 km linii brzegowej siedliska (Ryc. 8).

Początek km brzegu	Koniec	Początek (WGS 84)		Koniec (WGS 84)	
		dł	szer	dł	szer
39,35	39,40	18,77944	54,61374	18,77867	54,61383
48,30	50,60*	18,70762	54,68401	18,68070	54,69360
51,70	52,80	18,66883	54,69787	18,65372	54,69998
52,95	53,05	18,65262	54,70101	18,65140	54,70188
54,60	54,70	18,63653	54,71287	18,63599	54,71310
62,10	62,95	18,53946	54,74790	18,52760	54,74959
63,50	64,45	18,52393	54,75392	18,52365	54,75410
65,10	65,40	18,50206	54,76053	18,49856	54,76132
65,55	65,60	18,49593	54,76197	18,49552	54,76194
67,30	67,90	18,47504	54,77037	18,46736	54,77224

Początek	Koniec	Początek (WGS 84)		Koniec (WGS 84)	
		km brzegu	dł	szer	dł
68,25	68,45	18,46273	54,77447	18,46054	54,77510
69,55	69,60	18,44765	54,78084	18,44687	54,78096
70,05	71,50	18,44049	54,78242	18,42271	54,78838
102,65	103,05	18,46994	54,63773	18,46811	54,63461
103,15	103,70	18,47203	54,64293	18,46810	54,63863
105,85	106,00	18,46400	54,65909	18,46429	54,65797
106,30	106,75	18,46641	54,66527	18,46431	54,66157
116,10	116,70	18,39383	54,72957	18,40031	54,72644
116,95	117,65	18,39531	54,73743	18,39402	54,73165
124,00	120,70	18,42271	54,78838	18,40985	54,76367

\* Odcinki brzegu znajdujące się w granicy portu w Jastarni (km H 50,00-50,60), gdzie występuje szuwar trzcinowy zostały wyłączone ze strefy BKI\_1. Jeśli w wyniku działań inwestycyjnych związanych z rozbudową portu szuwar ulegnie zniszczeniu, rekomenduje się wykonanie działań kompensacyjnych.

W ramach opracowywania Projektów planów ochrony w obszarze Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032) w 2012 r. długość szuwaru oszacowano na 15,6 km (Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a), (Fot. 3). Różnice te mogą wynikać z zastosowania odmiennej metodyki pomiaru długości szuwaru, w tym wykorzystania w MGISM linii brzegowej z BHMW jako linii referencyjnej, na którą zrzutowane były wszystkie stwierdzone na podstawie zdjęć lotniczych odcinki (Opioła i in. 2018).



Ryc. 8. Odcinki brzegu w granicach NPK porośnięte przez szuwar trzcinowy (opracowanie własne IM UG w Gdyni w oparciu o dane Opióła i in. 2018)





Fot. 3. Zwarty łan trzcin w rejonie Władysławowa (fot. M. Michałek)

W obu przypadkach w związku z występowaniem kempingów na Półwyspie Helskim odcinki szuwaru były silnie pofragmentowane. Zjawisko to zostało również opisane w ekspertyzie Herbicha i Skóry (2010). Zwarte pasy szuwaru trzcinowego intensywnie porastające linię brzegową występują ciągle w rejonie Władysławowa, gdzie położony jest rezerwat Słone Łąki oraz w ujściu rzeki Redy w okolicy Rezerwatu Beka (Opióła i in. 2018).

Trzcinowiska znajdują się również w granicach portu w Jastarni (km H 50,00-50,60) gdzie planowane są działania inwestycyjne. W przypadku zniszczenia szuwaru wskazane są działania kompensacyjne.

Lokalizowanie nowych kąpielisk w granicach NPK powinno uwzględniać konieczność ochrony szuwaru.

Próby odtworzenia zdegradowanych trzcinowisk dokonano w ostatnim czasie na Półwyspie Helskim w obszarze wewnętrznej Zatoki Puckiej, w ramach projektu "Restytucja kluczowych elementów ekosystemu Zatoki Puckiej Wewnętrznej" (ZOSTERA). Nasadzeń trzciny dokonano w 4 etapach. W pierwszym, realizowanym przez Związek Międzygminny Zatoki Puckiej, pracowano na wyhodowanych sadzonkach. Z uwagi na specyfikę środowiska (styk lądu i morza) w jakim występuje trzcina, zbyt młode sadzonki, silne sztormy i przemarzanie strefy brzegowej podczas zimy, większość nasadzonych sadzonek uległa zniszczeniu. Przy kolejnych nasadzeniach, wykonanych już przez IO PAN, wykorzystano inną, skuteczniejszą metodę tj. przesadzania kilkuletniej trzciny morskiej z dobrze rozwiniętym systemem kłączy, co zapewniło jej wystarczającą ilość zapasów na przetrwanie przesadzeń i możliwość właściwego wzrostu po trudnym okresie zimowym. Nasadzenia te wykonano w 4, wytypowanych przy współpracy z Urzędem Morskim w Gdyni, miejscach wzdłuż Półwyspu Helskiego. Miejsca te znajdują się na obrzeżach pól namiotowych („Małe Morze”, „Kaper”, „Chałupy 6”) (Fot. 4) oraz jedno na polderze znajdującym się w miejscowości Kuźnica. Miejsce donorowe (pobrania sadzonek) znajdowało się natomiast w okolicy Pucka (Kaczy Winkiel). Głównym efektem ekologicznym planowanym do uzyskania dzięki w/w zabiegom była przede wszystkim naturalna stabilizacja osadów w strefie o silnym dynamizmie wód. Ponadto zakładano, że nasadzenia te zwiększą w przyszłości ilości siedlisk dla ptactwa występującego w strefie brzegowej zatoki oraz będą stanowiły, po zasiedleniu dna przybrzeżnego, schronienie dla narybku oraz stanowić będą habitat dla fauny bezkręgowców (Sprawozdanie z osiągnięcia efektu ekologicznego przedsięwzięcia).

W czerwcu 2020 r. przeprowadzono monitoring nasadzeń trzciny. Poza kempingiem Kaper, gdzie trzcinowiska utrzymały się w dobrym stanie, nie zaobserwowano znacznego efektu ekologicznego (<http://water.iopan.gda.pl/projects/Zostera/news-pl.html>).

Odcinki brzegu przeznaczone do działań rewaloryzacyjnych są stosunkowo niewielkie. Tuż obok prowadzona jest działalność gospodarcza w postaci wynajmu przyczep kempingowych a brzeg jest sztucznie umacniany, niezgodnie z jakimikolwiek zasadami (Fot. 5). Racjonalnie patrząc, przy utrzymaniu obecnej skali zagospodarowania brzegu Półwyspu Helskiego na odcinku od Władysławowa do Chałup, nie jest możliwe odtworzenie szuwaru trzcinowego w miejscach jego historycznego występowania. Należy zaś bezwzględnie dążyć do ochrony odcinków, które zachowały ciągle wysoki stopień naturalności.



Fot. 4. Poletko z odtworzoną trzciną w rejonie kempingu Chałupy 6, luty 2020 (fot. M. Michałek)





Fot. 5. Umocniony brzeg, rejon kempingu Chałupy 6 w lutym 2020 r. (fot. M. Michałek)

*b) rejon i okresy koncentracji fauny o znaczeniu krajobrazowym (ptaki, foki)*

Gatunki ptaków, takie jak łabędzie i czaple, oraz duże zgrupowania kaczek urozmaicają walory widokowe i stanowią atrakcyjny akcent na rozległej powierzchni przybrzeżnej tafli wody Zatoki Puckiej. W obrębie morskiego obszaru NPK za istotne rejon koncentracji awifauny o znaczeniu krajobrazowym można uznać okolice rezerwatu Beka przy ujściu rzeki Redy, Ryf Mew oraz rejon ujścia rzeki Płutnicy, tzw. Kaczy Winkiel.

Istotne znaczenie mają jesienne (w miesiącach listopad-grudzień) przeloty i koncentracje łabędzia krzykliwego *Cygnus cygnus* w okolicy miejscowości Chałupy, Swarzewo, rezerwatu „Słone Łąki” pod Władysławowem, w rejonie Pucka od strony Rzucewa oraz w rezerwacie „Beka”. Dużą atrakcją dla sympatyków obserwacji przyrody jest ponadto wiosenny przelot dużej liczby ptaków drapieżnych oraz żurawi.

Ryf Mew cechuje się większymi koncentracjami ptaków żerujących tu w okresie lata. Ma on również pewne znaczenie jako miejsce odpoczynku fok. Dodatkowo należy również wspomnieć o rozległych płycznach wzdłuż odzatkowej strony Mierzei Helskiej w okolicy Chałup i Kuźnicy, gdzie częstym widokiem są czaple stojące w wodzie w oczekiwaniu na ofiarę.

Więcej informacji nt. awifauny znajduje się w Operacie ochrony zwierząt.

*c) zasięgi i okresy zamarzania Zalewu Puckiego oraz lodowe formy brzegowe (w aspekcie krajobrazowym)*

Występowanie pierwszego lodu w aspekcie rocznym związane jest zazwyczaj z jego tworzeniem się wskutek zamarzania wody rzadko zaś z jego napływem z zewnątrz (Szeffler 1993). Najwcześniej, przeciętnie około 19 grudnia, lód pojawia się w rejonie Pucka i Swarzewa. Na podstawie danych z lat 1946/47 – 1990/91, najwcześniej obserwowano tam lód 11 listopada, a najpóźniej 2 lutego (Szeffler 1993). Przeciętnie lód dochodzi do Rybitwiej Mielizny 5 stycznia.

W Zalewie Puckim lód występuje przeciętnie 60 – 80 dni w roku. Wzdłuż Półwyspu Helskiego, w jego zachodniej części (Mielizna Bórzyńska) lód występuje około 60 dni w roku. Liczba dni z lodem zależy od warunków termicznych występujących w czasie zimy i na ogół, w zależności od surowości zimy, zmienia się w szerokim zakresie, z roku na rok. Czas trwania sezonu lodowego, będącego różnicą

czasu pomiędzy terminem pojawienia się pierwszego i zaniku ostatniego lodu, w rejonie położonym na północny zachód od Pucka i Chałup wynosi średnio około 90 dni, wzdłuż Rybitwiej Mielizny około 70 dni, skracając się do 40 – 50 dni w rejonie położonym na południowy wschód od niej (Szeffler 1993). Średnie wieloletnie (1954/55 – 1980/81) wskazują, że średnia maksymalna grubość lodu wynosi dla Pucka 25 cm. W rejonie Rybitwiej Mielizny, od strony Zalewu Puckiego, około 20 cm.

Grubość lodu zwiększa się podczas zimy. W rejonie Pucka grubość lodu średnio zwiększa się do trzeciej dekady lutego, kiedy na ogół osiąga maksimum. Spadek grubości lodu obserwowany jest począwszy od pierwszej dekady marca. Proces ten ulega przyspieszeniu od trzeciej dekady tego miesiąca. Na linii Rzucewo – Chałupy, zanik pokrywy następuje około 16 marca. Najdłużej bo około 18 marca ostatni lód zanika w rejonie Pucka i Swarzewa.

W Zatoce Puckiej obserwowane są prawie wszystkie formy lodu, zarówno stałego jak i pływającego. Z uwagi na wypływanie Zatoki, wody szybko się wychładzają do temperatury bliskiej temperaturze zamarzania. Dzięki temu, od momentu utworzenia się pierwszego lodu w rejonie Pucka i Swarzewa, do zamarznięcia całej Zatoki mija zaledwie kilka dni. Dlatego udział początkowych postaci lodu jest w Zalewie Puckim niewielki. Charakterystycznym rodzajem lodu jest przylepa (lód stały), który pokrywa rejon podczas większej części zimy. Kra w Zatoce występuje rzadko i obserwowana jest prawie wyłącznie po rozpadzie przylepy (Szeffler 1993).

Niestety walory krajobrazowe w postaci tafli wód Zalewu Puckiego zamarzających zimą, wraz z ocieplaniem się klimatu będą obserwowane coraz rzadziej.

*d) krajobrazy podwodne: łąki, głazowiska, łachy piaszczyste*

**Łąki podwodne** opisane zostały w rozdziałach 3.3.1, 3.3.3, oraz 4.

U podnóża klifu w Osłoninie leżą **głazy narzutowe** (Fot. 6). Część z nich położona jest pod powierzchnią wody. W okresie lata głazy są bujnie porośnięte zielenicami, wśród których bytuje fauna fitofilna. Podobne, różnorodne zespoły roślin i zwierząt można spotkać na wszelkich twardych powierzchniach – palach pod pomostami, czy wzmocnieniach portowych, jednakże to jedyne w Zalewie Puckim miejsce występowania dna twardego, które cechuje pełna naturalność.



Fot. 6. Głazowisko przy Klifie Osłonińskim (fot. M. Michałek)

W części morskiej NPK charakterystycznym elementem krajobrazu są **piaszczyste łąchy** (Fot. 7) zarówno te występujące przy ujściu Redy, znajdujące się w granicach powiększonego rezerwatu przyrody Beka, jak i tzw. Ryf Mew (Rybitwia Mielizna). Jest to piaszczysty akumulacyjny wał o długości ok. 8,6 km. Pozostaje on przez ok. pół roku wynurzony ponad powierzchnię wody. Stanowi miejsce odpoczynku ptaków (SDF obszaru PLH 220032).

Istotnym zagrożeniem dla istnienia opisywanych form akumulacyjnych byłyby działania fizycznie przekształcające rzeźbę dna. W zapisach Projektu planu zagospodarowania POM (v. 3 z lipca 2019 r.) wyznaczono podakwen 84.639.C przeznaczony na ochronę nagromadzeń piasku do sztucznego zasilania brzegu morskiego. Wprowadzono jednak „ograniczenia pozyskiwania piasku do tego podakwenu oraz do sposobów i zakresu, który nie będzie stwarzał zagrożenia dla Ryfu Mew”. Nie przewiduje się działań w rejonie łąch przy ujściu Redy.

Obserwacje prowadzone w sezonie letnim wskazują natomiast na obecność ludzi (turyści uprawiający sporty wodne, zacumowane przy Ryfie Mew małe motorówki i skutery wodne) i znaczną antropopresję (Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a i b, Opióła i in. 2018), Fot. 7. W celu ograniczenia presji na ten element siedliska i związane z nim gatunki ptaków, należałoby bezwzględnie przestrzegać Zarządzenia Dyrektora Urzędu Morskiego ws. ustanowienia warunków bezpiecznego uprawiania żeglugi na obszarze morskim wewnętrznej Zatoki Puckiej (patrz też Ryc. 12). Do rozważenia pozostaje objęcie Ryfu Mew ochroną rezerwatową, która wydaje się najlepszą drogą do zachowania tego waloru krajobrazowego. Więcej informacji na temat roli Ryfu Mew dla ptaków znajduje się w Operacji ochrony zwierząt.



Fot. 7. Antropopresja na Ryfie Mew (fot. S. Bzoma)

### 3.5. Walory kulturowe

Kwestie walorów kulturowych całego NPK zostały szerzej omówione w Operacji ochrony walorów kulturowych i krajobrazowych. Ważną cechą obszaru Ziemi Puckiej jest tradycja kaszubska silnie związana z działalnością rybacką, często przekazywana z pokolenia na pokolenie. Obszar ten ze względu na swoją szczególną historię oraz wielokulturową i unikalną tradycję, związaną z rybołówstwem, posiada znaczne zasoby dziedzictwa kulturowego, którego ważnym elementem są obiekty architektury i budownictwa wpisane do rejestru zabytków. Dotyczy to specyficznych zasobów

kulturowych tego obszaru jak obiekty, które wskazują na jego tożsamość i istotne powiązanie z nadmorskim położeniem.

Zatoka Pucka Wewnętrzna pierwotnie była lądem i przekształcała się stopniowo w obszar morski dopiero od ok. 7500 lat BP. Wykonana w ramach projektu BalticRim kwerenda źródłowa, analiza geologiczna oraz badania terenowe, wskazują na występowanie na obszarze całej wewnętrznej Zatoki Puckiej zatopionego paleokrajobrazu z epoki kamienia oraz prawdopodobieństwo występowania pozostałości osadnictwa pradziejowego. W rejonie Rzucewa, Gnieźdźewa, Oślonina prawdopodobieństwo występowania pozostałości osadnictwa szacowane jest na bardzo wysokie ze względu na zlokalizowanie w strefie brzegowej pozostałości zatopionych lasów prahistorycznych oraz torfów z okresu atlantyckiego, w których mogą występować stanowiska i zabytki archeologiczne. Intensywne osadnictwo z epoki kamienia występowało na sąsiadującym obszarze przybrzeżnym od Rewy do Władysławowa.

Potencjał kulturowy akwenu Zatoki Puckiej Wewnętrznej i przylegających do niej terenów wzbogacają zabytkowe zespoły przestrzenne jak układ urbanistyczny miasta Puck z jednym z najstarszych polskich portów oraz historyczne wsie rybackie. W rejonie miasta Puck wyróżnia się wiele elementów dawnej infrastruktury będącej istotnym elementem dziedzictwa kulturowo – historycznego bezpośrednio związanego z Zatoką Pucką. Są to stanowisko archeologiczne średniowiecznego portu kaperskiego przy Kaczym Winklu, odkryte w 1977 roku u ujścia rzeki Płutnicy, około 150 m od obecnej linii brzegowej, określane jako relikty portu średniowiecznego oraz wraki średniowiecznych łodzi. Jest to pierwszy tak dobrze zachowany przykład zespołu portowego odkryty w polskich wodach morskich. Na stanowisku odkryto również zabytki z epoki kamienia. Warty uwagi jest ponadto Pucki port rybacki, który pełnił rolę portu wojennego II Rzeczypospolitej, oraz co szczególnie istotne w kontekście dziedzictwa kulturowego, był historycznym miejscem Zaślubin Polski z Morzem w 1920 r. Wzdłuż linii brzegowej od Rewy do Władysławowa występują relikty osadnictwa kultury rzucewskiej. Jednym z nich i bezpośrednio związanym z wodami Zatoki jest obiekt historyczny: Park Kulturowy „Osada Łowców Fok” w Rzucewie, gdzie od ponad 100 lat trwają prace archeologiczne.

Kolejnym elementem o znaczeniu historycznym są wraki i pozostałości jednostek pływających spoczywające na dnie Zatoki Puckiej. Są to między innymi wraki kilku łodzi słowiańskich w rejonie Kaczego Winkla koło Pucka oraz cmentarzysko około 20 wraków na Ryfie Mew, z których większość to kutry rybackie wykorzystane od II Wojny Światowej, jako cele podczas ćwiczeń wojskowych. Znajdują się tam również pozostałości łodzi podwodnej ORP Kujawiak typu „Malutka”. Leży on na głębokości kilku metrów, a kiosk wystaje ponad powierzchnię wody. W wodach Zatoki w granicach Nadmorskiego Parku zalega również wrak po XIX/XX-wiecznej szkucie z Rewy o nazwie „Helena” oraz pozostałości łodzi datowane na przełom XVIII i XIX wieku. Obiekt znajduje się na głębokości 4,5 metra ponad 800 metrów na północ od Cypla Rewskiego.

### **3.6. Zagospodarowanie przestrzenne**

Kwestie zagospodarowania przestrzennego całego NPK zostały szerzej omówione w Operacji zagospodarowania przestrzennego. Lądowo-morski obszar NPK, ze względu na unikatowy charakter przyrodniczy i intensywność zagospodarowania w przeszłości, stymuluje dalszy rozwój wielu funkcji społeczno-gospodarczych (Przewoźniak 2017).

Podstawę do opracowania niniejszego rozdziału stanowi „Projekt planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1:200 000” wraz z załącznikami (v. 3 z lipca 2019 r.) (<https://www.umgdy.gov.pl/?cat=275>).

Obok „Pilotażowego projektu planu zagospodarowania zachodniej części Zatoki Gdańskiej” (Zaucha i in. 2008a), jest niezwykle cennym zbiorem informacji o kierunkach zagospodarowania w granicach Nadmorskiego Parku Krajobrazowego.



Warto nadmienić, że Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni w styczniu 2020 r. przystąpił też do sporządzania szczegółowych projektów planów zagospodarowania przestrzennego wraz z prognozami oddziaływania na środowisko dla następujących obszarów morskich:

- PZP morskich wód wewnętrznych części Zatoki Gdańskiej,
- PZP akwenów portu morskiego w Gdańsku,
- PZP akwenów portu morskiego w Gdyni,
- PZP akwenów portu morskiego w Helu,
- PZP akwenów portu morskiego we Władysławowie.

W niniejszym Operacie uwzględniono wyniki realizacji I etapu Projektu dot. Zatoki Gdańskiej tj.: „Wnioski do projektu planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych części Zatoki Gdańskiej” (<https://www.umgdy.gov.pl/?cat=304>).

Obszar, dla którego opracowano **Pilotażowy projekt planu** (Zaucha i in. 2008a, Zaucha i in. 2018b), obejmuje morskie wody wewnętrzne Zatoki Gdańskiej ograniczone od wschodu linią łączącą cypel Półwyspu Helskiego (18°48'29,12"E, 54°35'33,71"N) z granicą między gminami Gdynia i Sopot (18°33'43,15"E, 54°27'51,46"N). Granicą od strony lądu jest linia brzegowa. Zatem w obszarze Planu znalazły się wyłącznie morskie wody wewnętrzne Zatoki Gdańskiej, których łączna powierzchnia wynosi około 405,5 km<sup>2</sup> (Zaucha i in. 2008a). Obszar NPK zawiera się w całości w obszarze objętym tym projektem Planu.

Akweny i podakweny wydzielone w Pilotażowym projekcie planu, znajdujące się w granicach NPK wskazano na Ryc. 9 i w Tab. 15.

Tab. 15. Akweny i podakweny wydzielone w obszarze objętym Pilotażowym projektem planu wraz z dominującą w nich funkcją (w granicach i sąsiedztwie NPK) (opracowanie na podstawie Michałek i Kruk-Dowgiątko (red.) 2014b)

Numer akwenu	Symbol podakwenu	Nazwa	Funkcja dominująca na akwencie (powierzchnia i udział procentowy)
01	T0101, T0102, T0103, T0104, T0105, T0106, Z0101, Z0102, Z0103, Z0104, K0101, D0101	Wody przybrzeżne Kuźnica – Władysławowo	Ochrona przyrody
02	D0201, T0201	Zalew Pucki, część centralna	
03	D0301, I0301	Zalew Pucki, część zachodnia	
04	D0401, I0401	Przedpole ujścia rzeki Płutnicy	
05	I0501, I0502	Przedpole ujścia rzeki Reda	
06	D0601, D0602, I0601, N0601	Rewa Mew	
07	D0701, D0702	Zewnętrzna Zatoka Pucka, część zachodnia	
08	D0801	Zewnętrzna Zatoka Pucka, wody przybrzeżne Mechelinki – Rewa	
09	N0901	Zewnętrzna Zatoka Pucka, część północno-zachodnia	
10	A1001, D1001, D1002, K1001, Z1001, T1001	Wody przybrzeżne Kuźnica – Cypel Helski	
12	D1201, D1202, N1201	Cypel Rewski	Połowy rybackie sport i rekreacja
13	A1301, K1301, K1302, K1303, K1304, K1305	Zewnętrzna Zatoka Pucka, część południowa	
14	A1401, I1401, I1402, K1401, K1402, K1403, N1401, N1402, N1403	Zewnętrzna Zatoka Pucka, wody przybrzeżne wokół Helu	
15	A1701, D1701	Wody przybrzeżne Jastarnia – Hel	

Numer akwenu	Symbol podakwenu	Nazwa	Funkcja dominująca na akwenu (powierzchnia i udział procentowy)
16	A1801, A1802, D1801, D1802, D1803, K1801, K1802, K1803, N1801, N1802	Zewnętrzna Zatoka Pucka, część środkowa	
17	N1901	Tor wodny do Kuźnicy	Komunikacja
18	—	Tor wodny do Jastarni	
19	N2201, D2201, D2202, I2201	Tor wodny do Pucka	
20	A2401, N2401, K2401	Korytarz infrastruktury technicznej z Mechelinek	Lokalizacja infrastruktury liniowej
21	K2501	Pobór piasku	Pobór piasku
22	K2601	Kłapowisko	Odkładanie odpadów
23	I2701, K2701, K2702, K2703, N2701	Wody przybrzeżne na północny zachód od Helu	Strefy zamknięte
24	K3001	Zewnętrzna Zatoka Pucka, część środkowa	Wznoszenie konstrukcji podwodnych i nadwodnych oraz sztucznych wysp

**Projekt planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1: 200 000** został przygotowany z uwzględnieniem następujących celów wynikających z obowiązujących aktów prawnych i dokumentów strategicznych (Uzasadnienie do rozstrzygnięć szczegółowych planu):

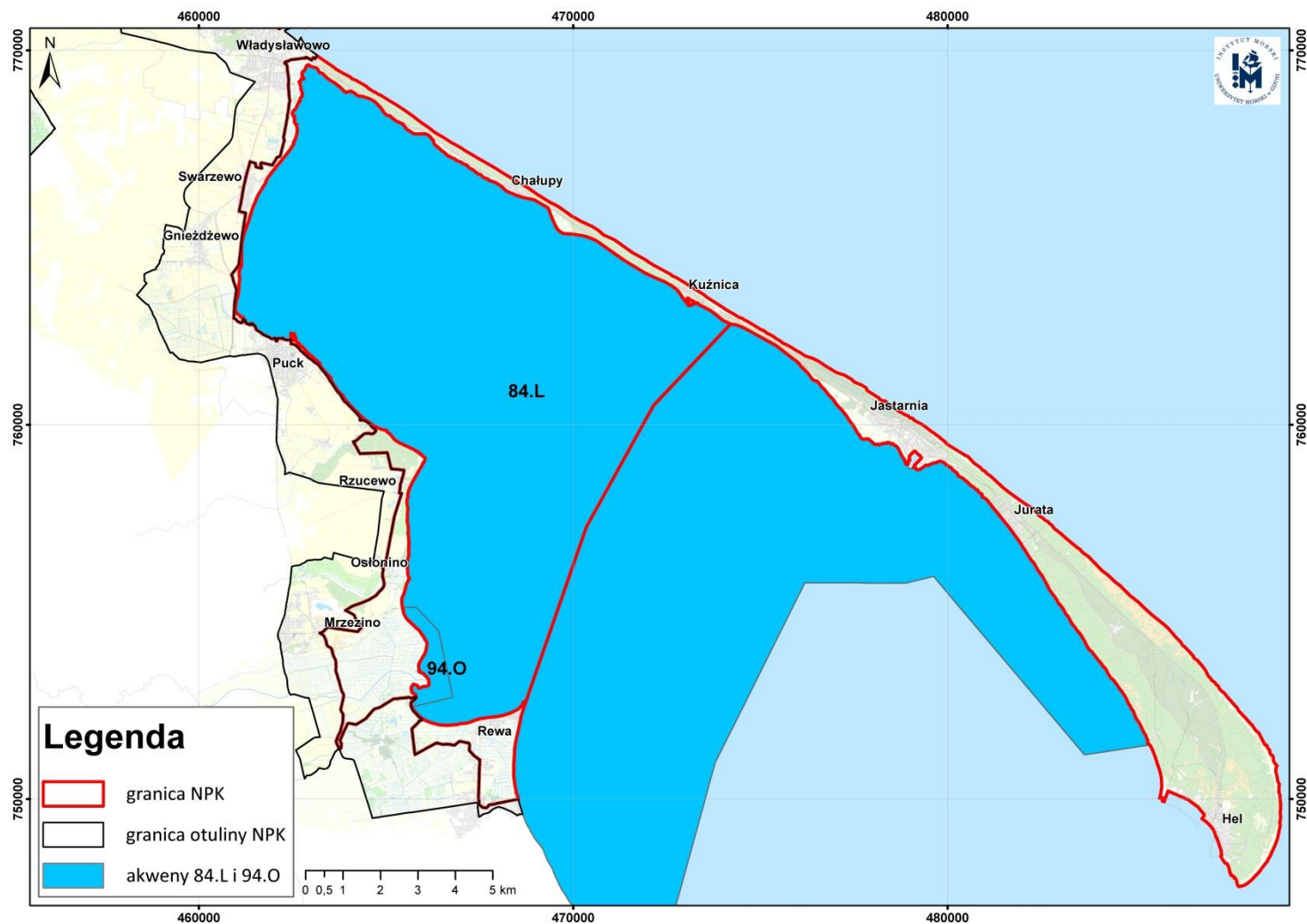
- wsparcie zrównoważonego rozwoju w sektorze morskim z uwzględnieniem aspektów gospodarczych, społecznych i środowiskowych, w tym poprawy stanu środowiska i odporności na zmiany klimatu,
- zapewnienie obronności i bezpieczeństwa państwa,
- zapewnienie koordynacji działań podmiotów i sposobów wykorzystania morza, spójne zarządzanie obszarami morskimi i nadmorskimi, w tym zasobami Morza Bałtyckiego,
- zwiększenie udziału sektora gospodarki morskiej w PKB oraz wzrost zatrudnienia w gospodarce morskiej,
- wzmocnienie pozycji polskich portów morskich, zwiększenie konkurencyjności transportu morskiego oraz zapewnienie bezpieczeństwa morskiego,
- oszczędne korzystanie z przestrzeni, pozostawiające możliwie wiele miejsca na przyszłość, w tym również nieznane obecnie, sposoby korzystania z morza.

W projekcie planu, w morskiej części NPK, wyznaczone zostały dwa akweny: 84.L, z funkcją podstawową „uwarunkowany środowiskowo rozwój lokalny” oraz 94.O, z funkcją podstawową „ochrona środowiska i przyrody” (Ryc. 9). Jak zobrazowano na rysunku, akwen 84.L znacznie wykracza poza granice morskie NPK.

Cały akwen 84. L zajmuje powierzchnię 0,72% powierzchni polskich obszarów morskich. Jest intensywnie użytkowany przez człowieka. Zgodnie z projektem planu zagospodarowania dopuszcza się w nim realizację 11 funkcji: ochrona brzegów, transport, rybołówstwo, turystyka, sport i rekreacja, infrastruktura techniczna, funkcjonowanie portu lub przystani, dziedzictwo kulturowe, badania naukowe, sztuczne wyspy i konstrukcje, akwakultura oraz obronność i bezpieczeństwo państwa (Michałek i in. 2019).

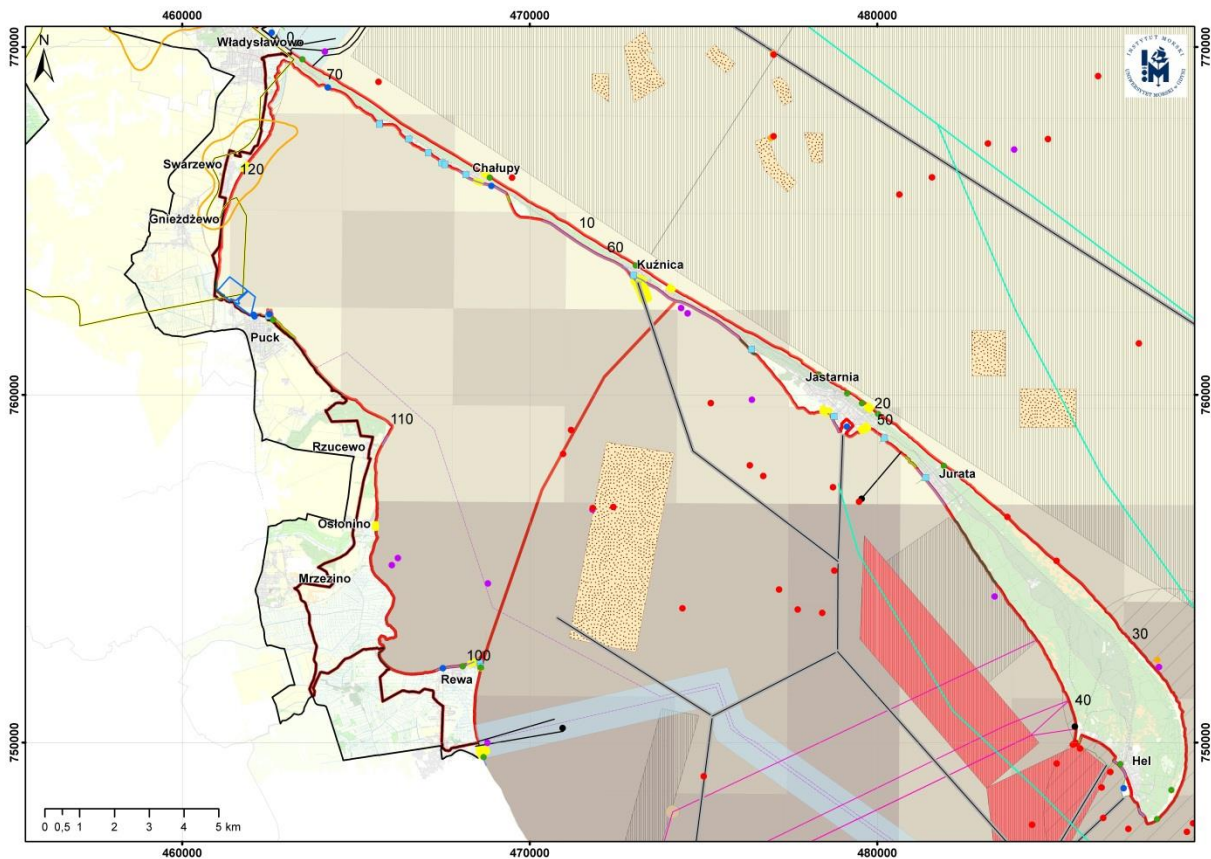
Granice akwenu 94.O pokrywają się z morską częścią rezerwatu Beka i jego otuliny. Nadzór nad rezerwatem sprawuje Dyrektor Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Gdańsku. Po ustanowieniu planu ochrony będą obowiązywały jego zapisy. Na Ryc. 11 wskazano uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego Zatoki Puckiej (w tym w granicy NPK), wraz ze sposobami użytkowania. Zostaną one omówione w rozdziale 3.7.

Dnia 14.04.2021 r. opublikowano Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przyjęcia planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1:200 000 (RD267).



Ryc. 9. Akweny wyznaczone w projekcie planu zagospodarowania POM v.3 (lipiec 2019), w granicach NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane UM w Gdyni)





## Zagospodarowanie przestrzenne w części morskiej NPK

### Legenda

	granica NPK		sole kamienne
	granica otuliny NPK		sole potasowe
	wrak - udostępniony do nurkowania		obszar przystani
	wrak - obiekt historyczny		poligon Marynarki Wojennej (strefa zamknięta okresowo)
	wrak - przeszkoda nawigacyjna		poligon Marynarki Wojennej (strefa zamknięta przez cały rok)
	marina		mola
	kąpielisko		obszar objęty decyzją (rurociąg)
	miejsce zrzutu ścieków		strefa ochronna kompleksu wojskowego
	szkółka windsurfingu		obszar składowania urobku
	żegluga		nagromadzenia piasków do sztucznego zasilania brzegu
	tor wodny Marynarki Wojennej (dane BHMW)		łowisko przybrzeżne (liczba wskazań łowisk)
	rurociąg		0 - 10
	podwodny krajobraz kulturowy		11 - 31
	kable istniejące		32 - 57
	rurociąg planowany		58 - 90
	sztuczne zasilanie		> 90
	opaska		
	opaska i sztuczne zasilanie		

Ryc. 10. Zagospodarowanie przestrzenne w części morskiej NPK (na podstawie materiałów z projektu planu zagospodarowania POM v. 3 z lipca 2019 r., pozyskanych z UM w Gdyni)

### 3.7. Użytkowanie

#### 3.7.1. Usługi turystyki i rekreacji morskiej

Kwestie wykorzystania rekreacyjnego i turystycznego całego NPK zostały szerzej omówione w Operacie kształtowania funkcji turystycznych, rekreacyjnych i edukacyjnych. W Polsce rządowym dokumentem dotyczącym turystyki jest Program Rozwoju Turystyki do 2020 roku, uchwalony przez Radę Ministrów 18 sierpnia 2015 r. (Nr 143/2015). W Programie Rozwoju Turystyki do 2020 roku określono potencjał regionów kraju, w tym obszarów polskiego wybrzeża. Potencjałem turystycznym województwa pomorskiego są walory krajobrazowe i kulturowe a rejon Zatoki Puckiej jest uznawany za jeden z bardziej wartościowych w Polsce. Bezwzględnie najwyższy walor turystyczny posiada strefa brzegowa, zapewniająca bezpośredni kontakt wizualny z morzem. Również sam akwen Zatoki Puckiej jest bardzo atrakcyjny, szczególnie dla amatorów aktywnego wypoczynku i miłośników sportów wodnych.

Najpopularniejszą formą turystyki w opisywanym obszarze jest turystyka wypoczynkowa, co wynika bezpośrednio z nadmorskiego położenia i walorów krajobrazowych regionu. Z przyczyn klimatycznych ten rodzaj użytkowania ograniczony jest niemal wyłącznie do sezonu letniego, a ponadto w dużej mierze zależy od aktualnych warunków pogodowych. Dużą popularnością cieszy się ponadto turystyka aktywna, a zwłaszcza wodna. Płytkie, szybko nagrzewające się wody Zalewu Puckiego, małe falowanie, przewaga wiatrów zachodnich wiejących wzdłuż brzegów Półwyspu, stwarzają niezwykle atrakcyjne i bezpieczne warunki dla uprawiania sportów wodnych od wczesnej wiosny do późnej jesieni (Fot. 8).

Inne formy turystyki wykorzystującej przestrzeń morską to:

- paralotniarstwo (za motorówką lub z klifów),
- kajakarstwo,
- wędkarstwo (z łodzi i z brzegu).

Na obszarze morskim Parku występuje przede wszystkim masowa turystyka kite- i windsurfingowa, a szkoły i ośrodki skupiające fanów tych sportów znajdują się we wszystkich miejscowościach na Półwyspie Helskim. Dlatego największa liczba osób uprawiających tę formę turystyki kwalifikowanej koncentruje się głównie wzdłuż samego Półwyspu w rejonie przybrzeżnych płycizn i tutaj też odbywa się najwięcej zawodów zaliczanych do kalendarium Pucharu Polski w windsurfingu (Studium uwarunkowań... 2014).

Również okolice Cypla Rewskiego są intensywnie wykorzystywane przez deskowych żeglarzy. W konsekwencji coraz większej popularności tych sportów, przy niewątpliwie sprzyjających ich uprawianiu walorach Zatoki, obszar zajmowany przez te formy sportu stale się poszerza, obejmując coraz większy obszar Zatoki, jak rejon Ryfu Mew, czy też płycizny od strony Osłonina znajdujące się w sąsiedztwie rezerwatu Beka. Zimą nad zamarzającą taflą zatoki pojawiają się także amatorzy bojerów, a w ostatnich latach również snowkite'a.

O ile kite- i windsurfing skupia swoich amatorów wzdłuż płycizn Półwyspu Helskiego i Ryfu Mew i Cypla Rewskiego, o tyle tradycyjne żeglarstwo swoje centrum aktywności ma w rejonie Pucka, gdzie funkcjonuje Harcerski Ośrodek Morski z długimi tradycjami w szkoleniu żeglarzy, jak również marina jachtowa, której w imieniu władz miasta Pucka administratorem jest Miejski Ośrodek Kultury Sportu i Rekreacji w Pucku. Na okolicznym akwenu organizowane są liczne regaty klas olimpijskich na szczeblu krajowym jak i międzynarodowym. Ze względu na ograniczenia wynikające z warunków nawigacyjnych wewnętrznej Zatoki Puckiej, na pozostałym akwenu Parku aktywność żeglarska sprowadza się do, wyznaczonego po głębszych wodach, toru prowadzącego od Puckiego Portu do Głębiniki, będącej swoista „bramą” na zewnętrzną część Zatoki Puckiej.



Fot. 8. Akwen w granicach NPK (fot. M. Michałek)

Osobnym zjawiskiem turystyki kwalifikowanej w obszarze morskim Parku jest wędkarstwo morskie (rybołówstwo rekreacyjne). Sportowy połów ryb odbywa się zarówno z brzegu, infrastruktury portowej, jak i z jednostek pływających. Można tu spotkać połowy ukierunkowane na konkretne gatunki ryb, jak i różnorodność metod wędkarskich. Główne gatunki ryb poławiane w wewnętrznej Zatoce Puckiej to te pojawiające się w akwenu sezonowo, czyli troć (zima, wczesna wiosna) i belona (maj-czerwiec). Ten ostatni gatunek przybywa do Zatoki w celach reprodukcyjnych masowo, dlatego wyraźnie da się zaobserwować zwiększoną ilość wędkujących w okresach i miejscach kumulacji jego stad tarłowych. Szczególnie popularne wśród wędkarzy są okolice Rewy, Rzucewa, Pucka i akwen Jamy Kuźnickiej. Dodatkowo dość atrakcyjnym i regularnie odwiedzanym miejscem wędkowania w rejonie Zatoki jest parking leżący przy ujściu rzeki Płutnicy (Kaczy Winkiel) oraz port rybacki w Pucku, gdzie w ciepłych porach roku poławia się karasie, karpie oraz węgorza i inne gatunki słodkowodne naturalnie występujące w Zatoce Puckiej.

Pomimo niesprzyjających warunków naturalnych (zimna i słabo przejrzysta woda, mało zróżnicowana w porównaniu z innymi morzami flora i fauna) nurkowania wrakowe stają się jedną z większych atrakcji polskich obszarów morskich. Kwestie eksploracji wraków są regulowane ustawą *o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej* (Dz. U. 2019 r., poz. 2169). Na ten rodzaj aktywności wydawane są przez Urzędy Morskie specjalne pozwolenia.

Silnie rozwinięta baza turystyczna stanowi zarówno potencjał, jak i zagrożenie, szczególnie dla nadmorskiego pasa wydmowego. Presja antropogeniczna ma niemały udział w procesie cofania się linii brzegowej. Działalność człowieka, w każdej formie (również ta ochronna) prowadzi do modyfikacji przebiegu procesów brzegotwórczych i zmian linii brzegowej, a Półwysep Helski jest tego wymiernym przykładem. Zabudowa trwała nie obejmuje tu jedynie obszarów wydmowych od strony otwartego morza (z wyjątkiem Domu Zdrojowego w Jastarni i hotelu Bryza w Juracie). Od strony Zatoki Puckiej silnie rozwinęło się osadnictwo z polami kempingowymi (Fot. 9). Część kempingów zalicza się do grupy obiektów kategoryzowanych, zewidencjonowanych w bazie prowadzonej przez Marszałka Województwa Pomorskiego. Oferowana liczba miejsc noclegowych w kempingach kategoryzowanych na Półwyspie Helskim wynosi 1610 (patrz Operat kształtowania funkcji turystycznej, rekreacyjnej i edukacyjnej). Poza tymi obiektami, zinwentaryzowano niekategoryzowane kempingi i pola namiotowe.





Fot. 9. Kemping „Małe Morze” poza sezonem turystycznym (fot. M. Michałek)

### 3.7.2. Rybołówstwo morskie

Na podstawie zapisów ustawy z dnia 19 grudnia 2014 r. o rybołówstwie morskim akwen jest wykorzystywany do rybołówstwa przybrzeżnego z użyciem narzędzi biernych (Ryc. 11, Fot. 10). W całym akwenu nie można używać narzędzi czynnych, takich jak włoki denne i pelagiczne ciągnięte za kutrem (trałowanie). Zatoka Pucka Wewnętrzna była od setek lat wydajnym łowiskiem dla rybaków z okolicznych wsi i miast. Łowiono tu ryby różnymi metodami w zasadzie w ciągu całego roku. Na rybackim znaczeniu zaczęła tracić w latach 80-90. ubiegłego wieku. Niektóre osady są już zupełnie pozbawione przystani rybackich (Osłonino, Rzucewo), a w innych ono zanika (Puck, Swarzewo, Chałupy). Obecnie na obszarze Zatoki Puckiej położonej w granicach Parku operują głównie łodzie rybackie z przystani w Kuźnicy i Rewie. Pojedyncze niewielkie łodzie stacjonują również w Pucku i Swarzewie. W konsekwencji niekorzystnych zmian w środowisku Zalewu Puckiego i związanym z tym spadkiem lub zanikiem zasobów ryb słodkowodnych tradycyjnie poławianych na tym akwenu jak: szczupak, płoć, okoń oraz lokalna forma siei, obecnie nie ma on większego znaczenia dla lokalnego rybołówstwa. Aktualnie celem połowów w Zatoce Puckiej Wewnętrznej są głównie okoń, troć oraz masowo pojawiająca się tu w okresie tarła belona. Rejonem największej aktywności rybołówstwa jest Jama Kuźnicka oraz okolice ujść Redy i Płutnicy. W południowej części akwenu w rejonie Szpyrku i Ryfu Mew rybacy również wystawiają sieci ukierunkowane na stornie, natomiast na płycznach od strony Półwyspu prowadzone są połowy węgorzy głównie z wykorzystaniem narzędzi pułapkowych (żaków). Pozostałe gatunki ryb stosunkowo licznie występujące w tym akwenu jak babka bycza czy karaś srebrzysty traktowane są jako przyłów i najczęściej wyrzucane za burtę.

Trudna jest do oszacowania rzeczywista skala połowów komercyjnych w granicach wód morskich Parku ze względu na rozbieżność z granicami wyznaczonych statystycznych kwadratów rybackich, według których zbierane są dane o wielkości połowów (Tab. 16, Tab. 17). W kwadratach rybackich R5 i R6, obejmujących swoimi granicami wody Zatoki Puckiej Wewnętrznej, najliczniej poławia się gatunki typowo morskie, jak stornia, śledź i dorsz. Jednak połowy tych gatunków odbywają się w obszarze Zatoki Puckiej Zewnętrznej. Z gatunków słodkowodnych najliczniej poławiany jest okoń.



Fot. 10. Połowy na Zalewie Puckim (fot. T. Kuczyński)



Ryc. 11. Kwadraty rybackie w granicach Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

Tab. 16. Połowy rybackie (kg, łososiowate w szt.) w latach 2011-2017 w kwadracie rybackim R6 w granicach wód wewnętrznych (gatunki typowe dla Zatoki Puckiej Wewnętrznej), (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane CMR)

Gatunek/Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Dorsz	35536	37979	31680	23620	15113	8232	2397	2423
Węgorz	671	492	1566	2228	4115	5490	2798	1133,8
Węgorzyca	0	0	43	32	1	50	0	6
Leszcz	0	0	13	42	122	48	0	0
Miętus	0	0	2	0	0	0	0	0
Karaś	9	214	58	0	0	36	0	0
Karp	0	0	0	0	0	0	0	63
Stornia	29376	10568	25138	29209	29440	16801	11452	11324
Okoń	3726	17826	24582	20211	7589	19584	8205	1390,5
Szczupak	361	628	3580	1603	348	92	0	21
Sandacz	48	142	173	139	82	39	0	24
Płoc	0	357	43	35	22	372	0	0
Belona	9380	16056	16701	9053	23493	25610	29238	9613
Babkowate	0	0	0	10	0	186	597	285
Śledź	3733	807	767	2948	5683	2275	2339	740
Makrela	0	3	0	0	0	0	0	0
Gładzica	0	93	3398	1136	617	411	130	19
Śieja	154	133	489	616	281	390	12	87
Łosoś atlantycki	396	95	99	86	90	104	163	0
Szprot	0	500	0	0	0	0	0	0
Pstrąg tęczowy	91	237	10	19	24	0	3	0
Troć wędrowna	1869	3057	2296	3011	2620	1347	796	409
Turbot (skarp)	1171	20	295	52	279	450	449	77
Certa	0	0	0	15	0	0	0	0

Tab. 17. Połowy rybackie (kg, łososiowate w szt.) w latach 2011-2017 w kwadracie rybackim R5 w granicach wód wewnętrznych (gatunki typowe dla Zatoki Puckiej Wewnętrznej), (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane CMR)

Gatunek/Rok	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Dorsz	36210,69	79752	55348,3	73810,88	18498,46	3764,18	3547	2645,1
Węgorz	770	365	1043	1345,6	659,7	889	744,5	3420,5
Węgorzyca	0	14,5	0	0	0	2	0	0
Leszcz	0	0	0	3	0	16	0	0
Stornia	22594	63352	58194	45488	36767	38210	29638,75	30763,5
Okoń	562	5693	8208	4740	1001,3	6609	4536,8	1529,9
Szczupak	54,7	17	93,9	72,4	31,1	20,2	13	0
Sandacz	0	10,5	149	251,5	228,4	129,1	34,5	52
Płoc	0	0	0	1	0	259,2	123,8	148
Belona	747	1999	2055	1394	3838	9009,8	11560,5	5398
Babkowate	0	0	0	0	0	120	90	147
Śledź	1710	43123	3373	20964	38	4997	7613	3265

Gładzica	0	514	435	1484	245	102	127	44
Sieja	319	531,8	207,5	134,2	228,8	175	61	10,8
Łosoś atlantycki	169	72	79	45	11	57	105	96
Szprot	25000	83230	12590	220	60	250	0	245
Pstrąg tęczowy	0	20	0	2	4	0	3	3
Troć wędrowna	714	1367	1575	1118	1079	878	877	746
Turbot (skarp)	29	610	960	54	580,5	770	527	318,3

### 3.7.3. Gospodarka morska i przemysł morski

Na obszarze Ziemi Puckiej gospodarka morska jest dość dobrze rozwinięta. Obszar ten posiada trwałą infrastrukturę morską i rybacką w postaci portów i baz rybackich.

Ważny element gospodarki stanowi turystyka, omówiona w rozdziale 3.7.1. Wpływa ona stymulująco na: transport, usługi, budownictwo, rolnictwo oraz niektóre gałęzie przemysłu generując dochody i miejsca pracy. Swoją rolę zawdzięcza przede wszystkim atrakcyjności turystycznej, do której zaliczyć należy walory przyrodniczo-środowiskowe oraz kulturowe (Studium uwarunkowań... 2014).

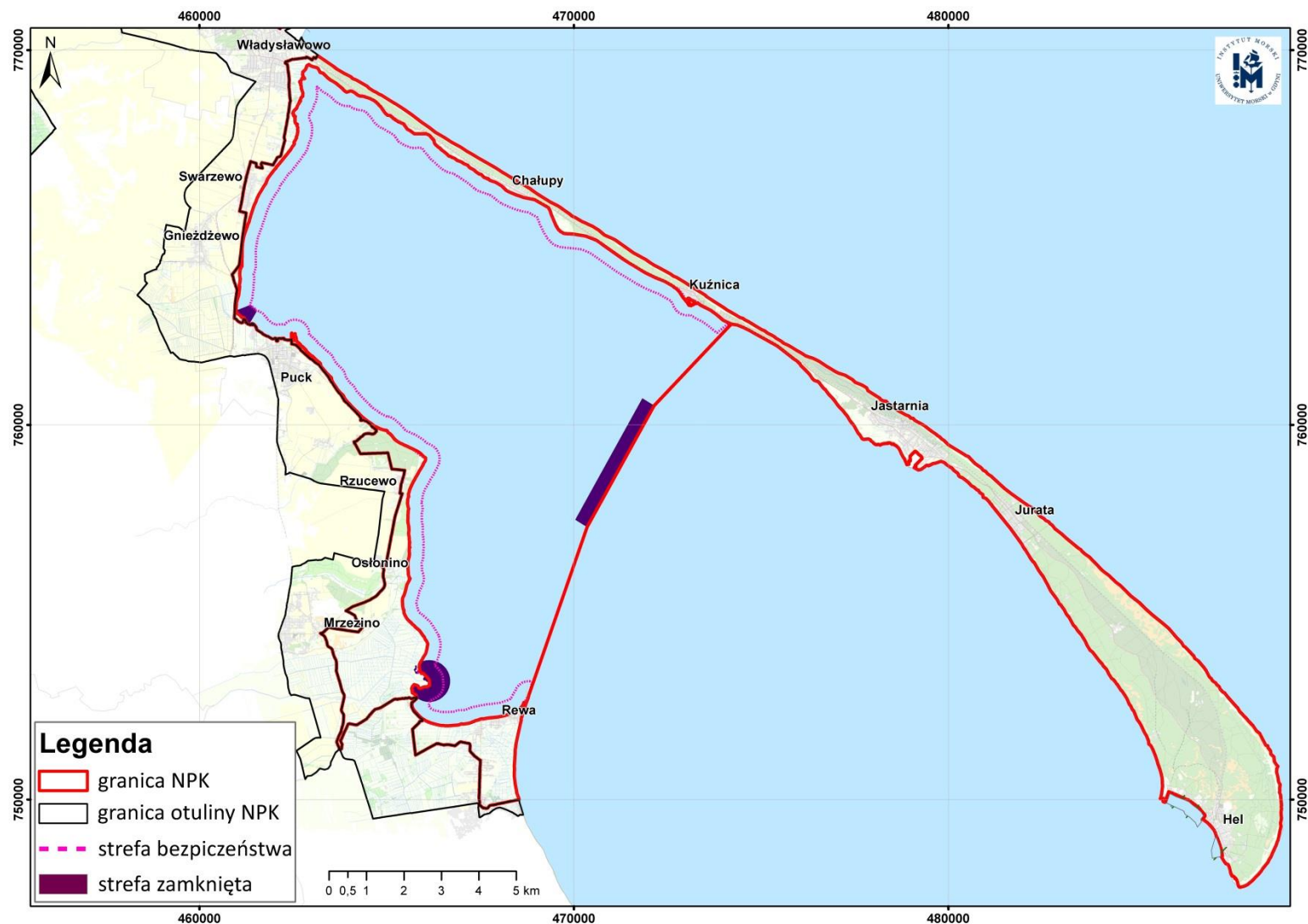
W części morskiej NPK nie dopuszcza się pozyskiwania energii odnawialnej, ani poszukiwania, rozpoznawania złóż kopalin czy wydobywania kopalin ze złóż. W akwenie znajdują się złoża soli potasowej „Swarzewo” nr 248 oraz złoża soli kamiennej „Zatoka Pucka” nr 293, które podlegają ochronie przed zagospodarowaniem (Projekt planu zagospodarowania POM, v. 3 z lipca 2019 r.).

### 3.7.4. Infrastruktura techniczna, transport morski

W akwenie POM.84.L, w granicach NPK znajdują się port w Pucku, przystań w Kuźnicy oraz przystanie Swarzewo, Osłonino, Chałupy, Rewa, Rzucewo, które przyczyniają się do zwiększenia ruchu jednostek w akwenie.

Akwen jest wykorzystywany do transportu, jednak ruch jednostek pływających z i do portów ma charakter rozproszony. Położonym najbliżej granic NPK portem, który realizuje funkcje zarówno portu handlowego, jachtowego jak i wojennego jest port w Gdyni. Gdynia posiada najkorzystniejsze spośród polskich portów morskich warunki rozwoju żeglugi pasażerskiej, z możliwością przyjmowania dużych wycieczkowców. Popularność odzyskuje przybrzeżna żegluga pasażerska, jednak z racji notorycznego niedofinansowania, jej rola jest ciągle marginalna. Kabotaż pomiędzy portami obszaru Zatoki Puckiej jest w praktyce znikomy i ogranicza się do sezonowych rejsów „białej floty” pomiędzy portami Zatoki Gdańskiej. Port w Pucku spełnia przede wszystkim funkcję turystyczną.

Na podstawie przepisów ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich RP i administracji morskiej (Dz. U. 2019 r., poz. 2169) określono zakazy i ograniczenia ruchu jednostek pływających w rejonie Zatoki Puckiej. Zarządzenie ustanawia zakaz dotyczący płynięcia w ślizgu, nakaz poruszania się z minimalną sterowną prędkością w strefie bezpieczeństwa, oraz wprowadza strefy zamknięte dla żeglugi np. obszar w rezerwacie Beka, część akwenu przy Rybitwiej Mielźnie (Zarządzenie Porządkowe nr 5 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z 3 kwietnia 2014 r. ws. ustanowienia warunków bezpiecznego uprawiania żeglugi na obszarze morskim wewnętrznej Zatoki Puckiej (Dz. U. Woj. Pom. Z 2014 r., poz. 1416)). Przepisy te powinny być bezwzględnie egzekwowane.



Ryc. 12. Strefy zamknięte i strefy bezpieczeństwa ustanowione na mocy Zarządzenia Porządkowego Dyrektora Urzędu Morskiego (opracowanie własne IM UM w Gdyni)



Infrastrukturę zapewniającą dostęp do portu i przystani morskiej w granicach NPK wskazano w poniższej tabeli (Tab. 18).

Tab. 18. Infrastruktura zapewniająca dostęp do portów (Studium uwarunkowań... 2014)

Port	Tor podejściowy			Obiekty	Kotwicowiska
	długość (m)	szerokość (m)	głębokość (m)		
Kuźnica	1 750	30	3,5	falochron wschodni i południowy	brak
Puck	1 570	30	3,2	-	brak
	przejście Głębinka		3,5	brak	

Dostęp do przystani rybackich, zlokalizowanych w obszarze pasa technicznego realizowany jest bez infrastruktury zapewniającej dostęp do przystani lub przy pomocy dałb wyciągowych.

Podejścia do portów wymagają okresowych prac czerpalnych w celu utrzymania odpowiednich głębokości.

W akwenu POM.84.L, w granicach NPK planowane lub realizowane są inwestycje celu publicznego w zakresie przesyłu węglowodorów (decyzja nr 6/18 oraz 7/18 Urzędu Morskiego w Gdyni).

W granicach NPK zakłada się realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie przedłużenia gazociągu o średnicy do DN300 transportującego surowy gaz ziemny wydobywany z morskich złóż B4 i B6, z terenu elektrociepłowni Energobaltic Sp. z o.o. do zakładu uzdatniania gazu w Swarzewie oraz budowie ZUG w pobliżu Swarzewa. Planowane przedsięwzięcie zaliczane jest do mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego opracowano Raport o oddziaływaniu na środowisko (Dawidowicz i in. 2019).

Zgodnie z ww. raportem planowane przedsięwzięcie jest zlokalizowane w obszarze morskich wód wewnętrznych – pod dnem Zatoki Puckiej. Z terenu EC Władysławowo gazociąg zostanie poprowadzony metodą bezwykopową pod dnem Zatoki Puckiej, a następnie po wyjściu na drugim brzegu na działce 603/4 w obrębie geodezyjnym Władysławowo 05, będzie prowadzony wzdłuż ul. Skandynawskiej, do zakładu uzdatniania gazu zlokalizowanego na działce 71/6 w obrębie geodezyjnym Władysławowo 09. Długość projektowanego gazociągu z EC Władysławowo do ZUG wynosi do 4,7 km, w tym długość przewiertu HDD wynosi do 2,2 km, a długość przewiertu pod dnem Zatoki Puckiej wynosi do 2 km. Planowana inwestycja w przeważającej części zlokalizowana jest w granicach administracyjnych miasta Władysławowo oraz na niewielkim odcinku (o długości do 335 m) w granicach gminy Puck. Planowany gazociąg zostanie przeprowadzony pod dnem Zatoki Puckiej przewiertem HDD na znacznej głębokości, do 60 m. Za raportem OOS: „Planowany gazociąg na całej długości na jakiej przechodzi przez teren Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, będzie przechodził metodą przewiertu HDD, zarówno na odcinku morskim jak i lądowym. Pas terenu zajęty na potrzeby przygotowania liry, znajdujący się częściowo na terenie NPK, nie zostanie przekształcony”. W raporcie stwierdza się ponadto, że „nie przewiduje się znaczących negatywnych oddziaływań na ekosystemy chronione oraz cele ochrony NPK a główne oddziaływania planowanego gazociągu związane z fazą eksploatacji są znikome. Główne oddziaływania planowanego ZUG związane z fazą eksploatacji będą lokalne i związane z trwałym zajęciem terenu, trwałą zmianą krajobrazu”.

W morskiej części NPK występują konstrukcje związane z brzegiem takie jak pomosty, nabrzeża, mola, które w ostatnich latach zostały rozbudowane z uwagi na rozwój gospodarczy regionu, w tym w związku z projektem Pierścień Zatoki Gdańskiej (patrz też rozdział 3.7.6).

Znaczącą inwestycją, planowaną od kilku lat jest rozbudowa i przebudowa portu w Pucku (Fot. 11) dla umożliwienia jego funkcji rybackich, turystycznych i żeglarskich, realizowana przez Gminę Puck. W skład przedsięwzięcia wchodzi m. in. falochron wschodni i północny, nabrzeże zamykające,

pomost łączący nowe nabrzeże z projektowanym falochronem północnym czy modernizacja oznakowania nawigacyjnego.



Fot. 11. Port w Pucku (fot. M. Michałek)

Dla przedsięwzięcia została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach (RDOŚ-Gd-WOO.4211.25.2015.ER.MŚB.36) oraz pozwolenie na budowę (<https://miastopuck.pl/rozbudowa-i-przebudowa-portu-w-pucku-dla-umozliwienia-rozwoju-jego-funkcji-rybackich-turystycznych-i-zeglarskich/>). W sąsiedztwie tej inwestycji planowana jest w ramach odrębnego postępowania budowa falochronu zachodniego, wraz z pogłębieniem torów podejściowych i modernizacją oznakowania nawigacyjnego, gdzie inwestorem jest Urząd Morski w Gdyni. Dla tej inwestycji, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska W Gdańsku w dniu 31.12.2018 r. wydała decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, jednak od dokumentu nastąpiło odwołanie.

W dniu 13 lutego 2020 r., Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska decyzją DOOS-WDS/ZOO.420.16.2019.KN.9 podtrzymał decyzję wydaną przez RDOŚ o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia polegającego na „Budowie falochronu (zachodniego) osłaniającego basen rybacki w porcie w Pucku wraz z budową nabrzeża niskiego i slipu”.

W Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia pierwszej inwestycji stwierdza się, że „proponowany w koncepcji układ falochronów nie wpłynie negatywnie na siedliska przyrodnicze Zatoki Puckiej (...) Jednocześnie stwierdza się, że wyodrębnienie falochronami nowego obszaru zbiornika wodnego zmieni niewątpliwie ekosystem tego terenu. W połączeniu z intensywnym ruchem jednostek pływających i potencjalnymi zanieczyszczeniami ograniczy to liczbę występujących wewnątrz portu gatunków flory i fauny”. Ponadto wnioskuje się, że „biorąc pod uwagę rodzaj planowanego przedsięwzięcia, jego niewielki zakres oraz znikome (pomijalne) oddziaływanie na środowisko można stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływało na stan ekologiczny JCWP oraz JCWPd, oraz nie spowoduje ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami dorzecza Wisły”.

W „Raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia budowa falochronu osłonowego w porcie rybackim w Pucku na środowisko na potrzeby uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach” (Kurzawa i in. 2015) (inwestycja Urzędu Morskiego w Gdyni) wnioski są nieco bardziej ostrożne: „Rozpatrując zagrożenia związane z budową i funkcjonowaniem falochronu zachodniego trudno nie dostrzegać niebezpieczeństwa wynikającego z dalszej/przyszłej rozbudowy portu, rozumiejąc to jako działanie skumulowane. Sam pirs zachodni nie zwiększy znacząco możliwości cumowania ani też nie

zapewni właściwej ochrony przed falowaniem. Jeżeli inwestycja zostanie zrealizowana w pełnym wymiarze (niezależnie od wariantu port ViaMarina zakłada możliwość cumowania 500 jednostek), będziemy obserwować zwiększony ruch turystyczny, którego wpływ na ichtiofaunę oraz inne zwierzęta związane ze środowiskiem wodnym, ze względu na niewielką głębokość akwenu może być bardzo istotny i negatywny. Oprócz możliwości przedostania się do wody substancji ropopochodnych, należy podkreślić, że hałas wywoływany przez łodzie motorowe i skutery może krótkookresowo (tylko w sezonie letnim) lub długookresowo (wiosna – jesień) oddziaływać negatywnie na zasoby ichtiofaunistyczne, zarówno w obrębie samego portu, jak i w skali całego obszaru Zalewu Puckiego. Ponadto konieczne będą prace konserwacyjne torów wodnych, podczas których do wody może zostać uwolniona znaczna ilość zawiesiny”. I dalej: „Prawdopodobnie zniszczone podczas budowy łąki podwodne nigdy się nie odtworzą w rejonie inwestycji, a pionowy zasięg ich występowania w obszarze portu i jego bezpośredniej okolicy zostanie na stałe zmniejszony. Systematyczne pogłębienie dna w torze wodnym niezależnie od analizowanego wariantu oraz w utworzonym akwatorium portowym, przyczyni się do depozycji szczątków – materii organicznej, tym samym pogorszenia warunków tlenowych w warstwie powierzchniowej osadów, istotnych głównie dla skorupiaków, oraz małży omułka i sercówki (...) Wybudowanie całego portu ViaMarina, niezależnie od przyjętego wariantu przyniesie negatywne skutki, w postaci zakłóconego transportu piasku zarówno ze strony falochronu wschodniego jak i zachodniego”. W raporcie stwierdza się, że „oddziaływanie na Nadmorski Park Krajobrazowy nie będzie znaczące – w rejonie planowanej inwestycji krajobraz jest już przekształcony antropogenicznie. Negatywne oddziaływanie o charakterze lokalnym będzie wiązało się przede wszystkim z załadowaniem terenu na zapleczu konstrukcji poprzez nawiezenie materiału pochodzącego z robót czerpalnych”. Jednak biorąc pod uwagę cele Parku np. *ochrona wartości florystycznych i fitocenotycznych, w szczególności cennych fitocenozy w Zatoce Puckiej* oraz prognozowany wpływ inwestycji na środowisko, nie do końca można się z tym stwierdzeniem zgodzić. Należy podkreślić związek rozbudowy Portu ze wzrostem intensywności ruchu turystycznego na Zatoce, który niewątpliwie będzie miał wpływ na ekosystem morski.

Gmina Władysławowo pozyskała z kolei grunty pod budowę Gminnego Ośrodka Żeglarskiego, który ma powstać na terenie osiedla Szotland we Władysławowie (Fot. 12). Projekt ma obejmować wykonanie m.in. pływającego pomostu wraz z przyczółkiem, bosmanatem, parkingiem oraz wraz z zagospodarowaniem okolicznego terenu ([https://wladyslawowo.pl/wiadomosci/695/wiadomosc/1\\_03638/osrodek\\_zezlarski\\_we\\_wladyslawowie\\_coraz\\_blizej\\_wizualizacje?fbclid=IwAR3CIIFyWxFNH2jL8HSebXPtQNiM9MtJD5ZpcszAlcjrX4F\\_3IGZGDUAP-E](https://wladyslawowo.pl/wiadomosci/695/wiadomosc/1_03638/osrodek_zezlarski_we_wladyslawowie_coraz_blizej_wizualizacje?fbclid=IwAR3CIIFyWxFNH2jL8HSebXPtQNiM9MtJD5ZpcszAlcjrX4F_3IGZGDUAP-E)). RDOŚ w Gdańsku prowadzi aktualnie postępowanie dla tego przedsięwzięcia pn.: „Budowa Gminnego Ośrodka Żeglarstwa we Władysławowie”. Została sporządzona Karta Informacyjna Przedsięwzięcia. Dnia 24.06.2020 r. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Gdańsku zawiadomił, iż w postępowaniu prowadzonym na wniosek Gminy Władysławowo z dnia 3.10.2017 r. zostało wydane postanowienie RDOŚ-Gd-WOO.4211.18.2017.MŚB.21 zawieszające postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Budowa Gminnego Ośrodka Żeglarstwa we Władysławowie” (działki objęte zakresem przedsięwzięcia 616, 617, 618, 619, 620, 621/1, 622, 624/3, 602, 601, 597, 596, 595/7, 624/2, 624/1, morskie wody wewnętrzne RP, obręb ewidencyjny Władysławowo), do czasu przedłożenia przez Wnioskodawcę raportu o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko.



Fot. 12. Prawdopodobny rejon planowanej inwestycji – Gminnego Ośrodka Żeglarskiego, osiedle Szotland (fot. M Michałek)

W rejonie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, w gminie Kosakowo, w rejonie miejscowości Rewa i Mosty planowane jest ponadto przedsięwzięcie pn. „Ekologiczna marina/Ekomarina”. Inwestycja ma być zlokalizowana na terenach poprzecinanych siecią kanałów melioracyjnych, pomiędzy dwoma rezerwatami przyrody Beka i Mechelińskie Łąki (Fot. 13, Fot. 14) przy czym obejmowała będzie zarówno wykonanie wejścia do mariny, konstrukcję kierownic wejściowych (falochronów) w części morskiej, jak i budowę zlokalizowaną na działkach lądowych (np. wrota przeciwsztormowe, kładki nad kanałem, konstrukcje ochrony przeciwpowodziowej). Inwestycja została wskazana W „Studium uwarunkowań... 2019” („lokalizacja Ekomariny w obrębie Mosty wraz z kanałem wejściowym w obrębie Rewa oraz głównym kanałem wodnym obsługującym ruch jachtów w rejonie Ekomariny – zgodnie z bilansem terenów przeznaczonych pod zabudowę inwestycja spowoduje zwiększenie powierzchni rozwojowej w zakresie terenów obsługi ruchu turystycznego o ok. 30 ha. Na obszarze Ekomariny dopuszcza się: zabudowę i budowle związane z funkcjonowaniem Ekomariny, w tym nabrzeża, pomosty, kanały, obiekty usługowe, handlowe, gastronomiczne, sportowe zapewniające jej obsługę. Obsługa ruchu wodnego w rejonie mariny poprzez kanał główny wskazany w Studium (obręb Rewa). Sugerowana lokalizacja zabudowy – w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru zurbanizowanego miejscowości Rewa i głównych kanałów wodnych”. Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach będzie RDOŚ w Gdańsku. W dniu 2.09.2019 r. do organu tego wpłynął wniosek Wójta Gminy Kosakowo ws. uzgodnienia w trybie ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska **odmówił uzgodnienia** projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego z uwagi na realne ryzyko negatywnego oddziaływania na obszary Natura 2000 oraz niezgodność z zapisami uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. ws. Nadmorskiego Parku Krajobrazowego. Stwierdza się ponadto niezgodność projektu z zapisami Studium (konieczność ochrony otwartego krajobrazu Pradoliny Redy, oraz korytarzy ekologicznych). Proponowany projekt planu nie bierze pod uwagę żadnego ze szczególnych celów ochrony NPK, ani obowiązujących zakazów. W Postanowieniu RDOŚ z dnia 27.09.2019 r. stwierdza się, że „zapisy planu w przedstawionej do uzgodnienia formie zezwalają na zniszczenie przyrody, w tym siedlisk przyrodniczych będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty. Zainwestowanie terenu proponowane w projekcie mpzp należy uznać za stojące w sprzeczności z art. 33 ustawy o ochronie przyrody (Dz. U. 2018, poz. 1614) (...)”.



Uzgodnienia projektu mpzp ekologicznej mariny zlokalizowanej w obrębie Rewa i Mosty odmówił także Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni (pismo z 11.03.2019 r.) wskazując na „brak zapisów określających warunki kompleksowego zabezpieczenia przeciwpowodziowego terenu miejscowości Rewa jak i terenu samej mariny”.

Na grudzień 2020 r. jest datowany zweryfikowany projekt mpzp opracowany przez pracownię „Fabryka przestrzeni”, który zostanie zapewne przedłożony do powtórnych uzgodnień.



Fot. 13. Plaża w rejonie planowanej inwestycji pn. „Ekologiczna marina/Ekomarina”, Rewa w lutym 2020 (fot. M. Michałek)



Fot. 14. Plaża i zaplecze w rejonie planowanej inwestycji „Ekologiczna marina/Ekomarina”, Rewa w lutym 2020 (fot. M. Michałek)

Na podstawie przepisów ustawy z dnia 21 marca 1991 r. *o obszarach morskich RP i administracji morskiej* (Dz. U. 2019, poz. 2169) wyznaczono minimalny poziom bezpieczeństwa brzegu morskiego oraz graniczną linię ochrony brzegu morskiego. Minimalny poziom bezpieczeństwa jest zapewniony

przez system ochrony brzegu morskiego na mocy ustawy o *ustanowieniu programu wieloletniego "Program ochrony brzegów morskich"* (Ryc. 13). System ten jest wspomagany umocnieniami brzegowymi i zasilaniem odzatkowych brzegów Półwyspu urobkiem pochodzącym z pogłębiania torów wodnych. Rozwinięcie problematyki znajduje się w Operacji ochrony zasobów abiotycznych i gleb.



Ryc. 13. Działania związane z ochroną brzegów zgodnie z ustawą o ustanowieniu programu wieloletniego "Program ochrony brzegów morskich" w granicach NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

W bezpośrednim sąsiedztwie granic NPK funkcjonuje oczyszczalnia ścieków Dębogórze i Jastarnia wraz z kolektorami zrzutowymi oraz kolektor zrzutu solanki z kawern do magazynowania gazu ziemnego (Ryc. 10).

W otulinie natomiast zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków Swarzewo. Wprawdzie z tej ostatniej, ścieki odprowadzane są w rejonie portu Władysławowo do otwartego morza, ale w ostatnim czasie (2019 r.) miał miejsce awaryjny zrzut do wód Zatoki Puckiej (Fot. 15). Przedsięwzięcia te należy rozpatrywać w kontekście potencjalnych zagrożeń zewnętrznych (rozd. 6).



Fot. 15. Ujście kolektora awaryjnego z oczyszczalni Swarzewo (fot. S. Cytawa, oczyszczalnia ścieków w Swarzewie)

### 3.7.5. *Tereny specjalne (wojskowe) – akweny morskie*

Na akwenu Zalewu Puckiego, w granicach NPK, nie występują poligony Marynarki Wojennej (strefy zamknięte przez cały rok ani strefy zamknięte okresowo).

### 3.7.6. *Ocena zmian użytkowania ekosystemu morskiego, ze szczególnym uwzględnieniem ostatniego 20-lecia*

Zmiany w sposobie użytkowania/zagospodarowania na analizowanym obszarze związane są głównie z atrakcyjnością użytkową przestrzeni i wynikającą z niej rosnącą presją turystyczną i inwestorską. Nie bez znaczenia są: wydłużenie sezonu turystycznego, zagrożenie rybołówstwa morskiego (w wyniku przebudowy struktury ichtiofauny, wprowadzenia limitów połowowych itd.), wzrost zamożności mieszkańców i turystów, brak dostatecznej edukacji ekologicznej, brak wystarczających alternatywnych dla ruchu samochodowego środków transportu w rejonie Zatoki Puckiej. Zmiany te generują szereg zagrożeń dla celów ochrony NPK, co zostanie szerzej omówione w rozdziale 6.

Postępująca urbanizacja i użytkowanie fragmentów Półwyspu Helskiego, skutkująca degradacją przyrody, jest najbardziej znaczącym przejawem zmian zachodzących w NPK. Na odcinku Władysławowo-Chatupy, na terenach komunalnych miasta Władysławowo wykupionych przez osoby prywatne w latach 70. XX w., od wielu lat funkcjonują sezonowe ośrodki turystyczne. Początkowo w strefie przybrzeżnej istniały pola namiotowe, następnie 6 kempingów. W 1997 r. wydano pozwolenie na umiejscowienie jeszcze jednego obiektu. Wkrótce po tym powstał kolejny kemping



„Polaris” (Gerstmannowa 2005). Bezprawne działania prowadzone w strefie przybrzeżnej dotyczą w zasadzie całej strefy przybrzeżnej odzatkowej części akwenu. Plażowe brzegi piaszczyste i pasmo nadbrzeża na działkach kempingowych, są wyraźnie sztucznie niwelowane. Plaża jest szeroko dobudowana, a całość tworzy obraz sztucznego, antropogenicznie zdeformowanego środowiska przyrodniczego (RDOŚa i RDOŚb, Herbich i Skóra 2010, Gerstmannowa 1995, Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a). Więcej informacji znajduje się w Operacie ochrony zasobów abiotycznych i gleb, zagospodarowania przestrzennego i kształtowania funkcji turystycznej, rekreacyjnej i edukacyjnej. Stan strefy brzegowej w lutym 2020 r. przedstawiają np. fotografie Fot. 16 i Fot. 17.



Fot. 16. Kemping Chałupy 6 poza sezonem turystycznym (fot. M. Michałek)



Fot. 17. Porzucona budowa w sąsiedztwie kempingu Polaris, Chałupy, luty 2020 (fot. M. Michałek)

Plany rozwojowe dotyczące infrastruktury małych portów i przystani morskich zostały opisane w *Studium Rozwoju Strategicznego małych portów i przystani morskich w województwie pomorskim*, opracowanym na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego przez ActiaForum w 2009 r. Według Studium

istniejący potencjał ośrodków nadal jest niewystarczający, zwłaszcza z punktu widzenia jakości oferowanych usług. Jednocześnie widoczne jest bardzo duże zaangażowanie poszczególnych portów i przystani w dalszy rozwój – większość portów ma opracowane lub są już na etapie wdrażania koncepcje rozbudowy (patrz też rozdz. 3.7.4 oraz rozdz. 6). Wiąże się to z wnioskami poszczególnych gmin o wytyczanie nowych torów wodnych na akwenu Zalewu Puckiego.

W latach 2005 – 2006 zrealizowano Program rozbudowy infrastruktury turystycznej w Pierścieniu Zatoki Gdańskiej. I tak dla portu w Jastarni wykonano: pomosty cumownicze o pojemności 50 miejsc, zagospodarowanie turystyczne polskich fortyfikacji obronnych z 1939 r. W Kuźnicy: pomosty stały i pływający (32 m), budynek stacji turystycznej (IT), wybudowano sanitariat, kuchnię, wypożyczalnię sprzętu. W Rewie: pomost cumowniczo-spacerowy z przyczółkiem (razem 60 m) oraz pomost pływający (30 m), punkt IT wraz z infrastrukturą techniczną parkingiem i wypożyczalnią rowerów. W Ostoninie: pomost cumowniczy z przyczółkiem, stały pomost (26 m), pomost pływający (36 m), pochylnię. W Rzucewie: pomost żelbetowy (26 m) i pomost pływający (36 m). W Swarzewie: pomost żelbetowy (26 m), pomost pływający (32 m), żelbetowy przyczółek, pochylnię. W Pucku: wykonano adaptację bosmanatu w basenie rybackim na sanitariat i kuchnię, pomost pływający w rejonie basenu rybackiego (80 m). Natomiast w Chałupach: przebudowano istniejący szałet na sanitariat i punkt IT i wykonano pomost cumowniczy z przyczółkiem (część stała – 28 m i pływająca – 68 m) oraz dwie pławy cumownicze przypomostowe (Zaucha 2008b).

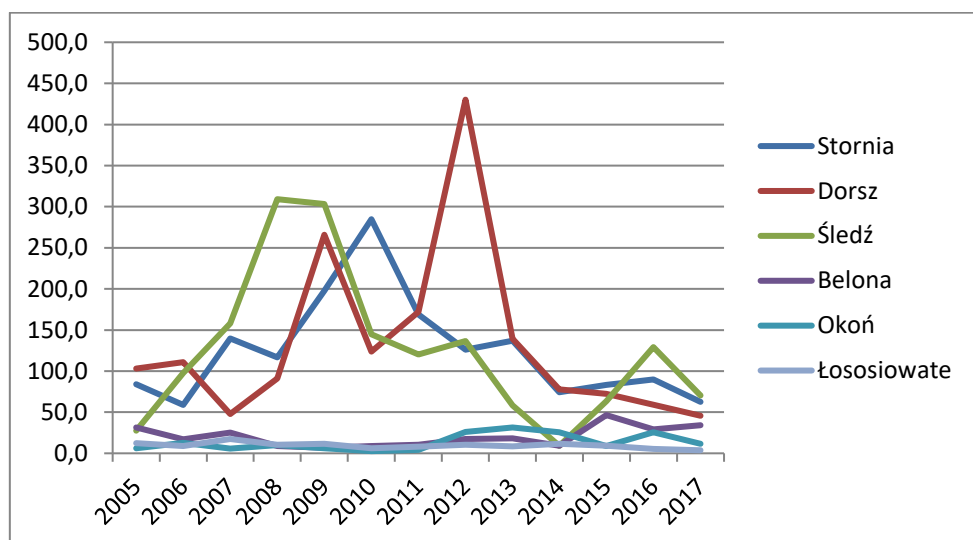
W następstwie niekorzystnych zmian w środowisku Zatoki Puckiej, nastąpiło załamanie zasobów ryb słodkowodnych, w szczególności w jej wewnętrznej części. W związku z tym już od lat 80-tych Zatoka Pucka Wewnętrzna traciła na znaczeniu, jako akwen wykorzystywany przez rybołówstwo, a stacjonujące w tym rejonie jednostki rybackie zaczęły poławiać głównie gatunki typowo morskie w wodach zewnętrznej części Zatoki Puckiej i Gdańskiej. Stan ten pogłębia się i ma odzwierciedlenie w liczbie łodzi rybackich zarejestrowanych w rejonie Zatoki Puckiej Wewnętrznej (Tab. 19). W ciągu ostatnich dwóch dekad można zauważyć wyraźny spadek jednostek rybackich na tym obszarze o około 40%.

Tab. 19. Liczba łodzi rybackich zarejestrowanych w rejonie Zalewu Puckiego w roku 1995 (Zaporowski 1995) i 2013 (dane Ministerstwa Rolnictwa)

Przystań (oznaka ryb.)	Rok	
	1995	2013
Kuźnica (KUŹ)	52	37
Rewa (REW)	18	3
Chałupy (CHA)	15	8
Swarzewo (SWA)	10	6
Puck (PUC)	7	3
Mechelinki (MEC)	7	8
<b>łącznie:</b>	<b>109</b>	<b>65</b>

Należy mieć na uwadze, że większość jednostek stacjonujących w Kuźnicy i Mechelinkach operuje na zewnętrznej Zatoce Puckiej. Również część jednostek rybackich zarejestrowanych w Swarzewie i Pucku na stałe pływa na Zatoce Gdańskiej i stacjonuje w Górkach Zachodnich. Dlatego można uznać, że obecnie obszar wód morskich w granicach NPK jest wykorzystywany stale lub okresowo przez zaledwie kilkanaście małych jednostek rybackich. Ma to swoje odzwierciedlenie w strukturze połowów komercyjnych w Zatoce Puckiej (Ryc. 14). Występuje wyraźna przewaga gatunków morskich pochodzących głównie spoza Zalewu Puckiego, a z typowych dla płytkowodnej części Zatoki gatunków niewielkie znaczenie mają jedynie połowy okonia i okresowo pojawiającej się w okresie tarła belony. Jednak dla jednostek operujących tylko i wyłącznie na Zatoce Puckiej Wewnętrznej te

gatunki są podstawą połowów. Gatunki, które dawniej były podstawą połowów na tym akwenie jak szczupak, płóc czy sieja mają znaczenie marginalne.



Ryc. 14. Wielkość połowów rybackich (t) w kwadratach rybackich R5 i R6 w latach 2005-2017 (źródło: baza danych CMR)

Od czasu uporządkowania gospodarki ściekowej w miejscowościach nadmorskich sytuacja zoologiczna (jakość wód) uległa zdecydowanej poprawie. Z drugiej strony w ostatnich latach coraz większą liczebność oraz biomasę osiągają, szczególnie w miesiącach letnich, sinice (Cyanobacteria) (Jóźwiak i in. 2008, Kraśniewski 2012, Kraśniewski i in. (red.) 2018). Ich zakwity są zjawiskiem naturalnym, jednak w wyniku eutrofizacji w wielu regionach Bałtyku stały się bardziej intensywne (Mazur i Pliński 2003, Mazur-Marzec i in. 2012). Z uwagi na ich możliwą toksyczność, wywierają potencjalnie negatywny skutek na różnorodność ekosystemów morskich oraz ich społeczno-ekonomiczną wartość (Kraśniewski i in. (red.) 2018).

#### 4. ZBIORCZA WALORYZACJA EKOSYSTEMU MORSKIEGO

Zatoka Pucka Wewnętrzna, pomimo niekorzystnych zmian, zachodzących w środowisku wodnym, nadal jest akwenem unikatowym, w którym występują wielogatunkowe łąki podwodne, z towarzyszącą im fauną fitofilną. Jest to również obszar ważny dla występowania ptaków (patrz Operat ochrony zwierząt).

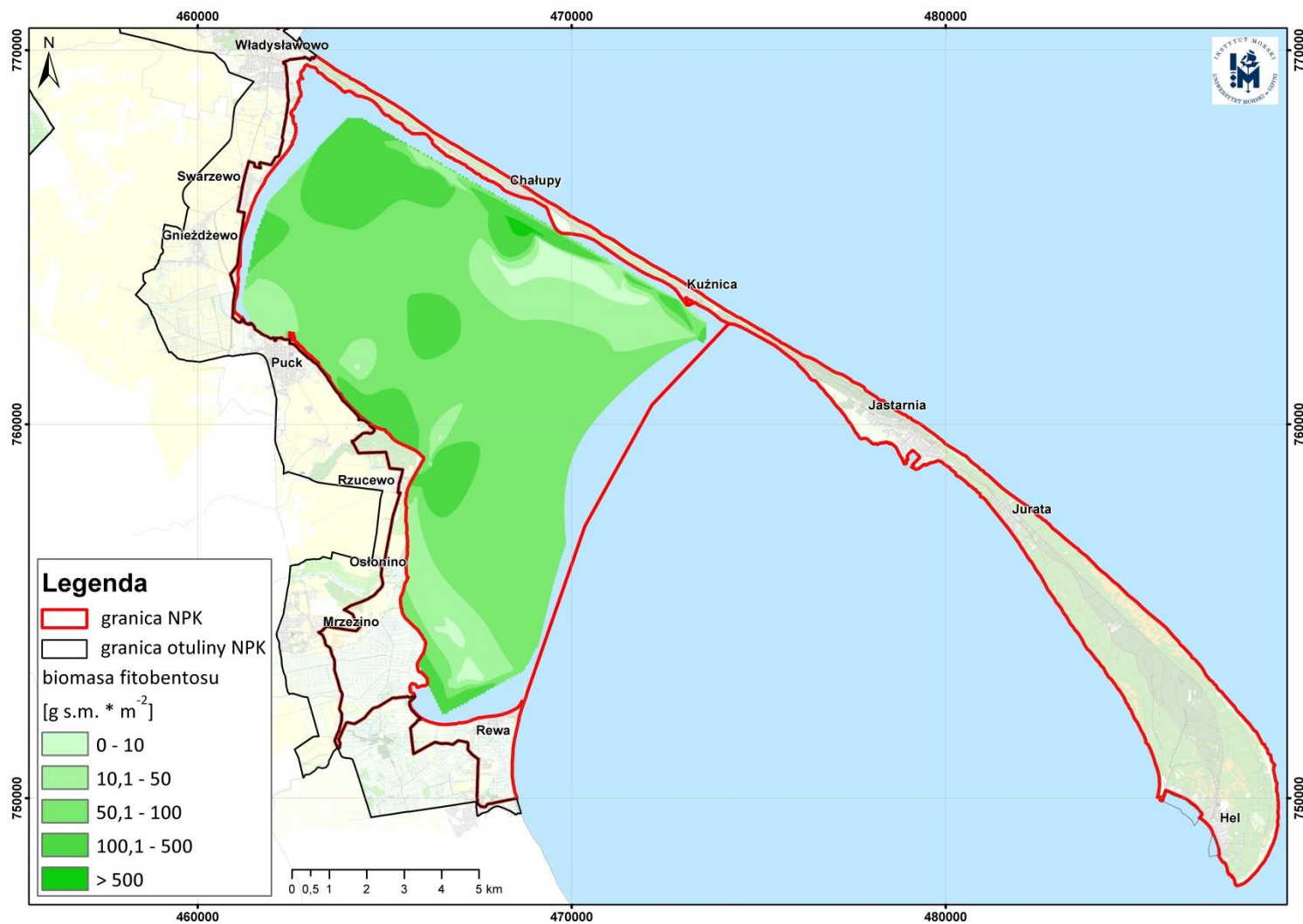
Rejonem cennym ze względu na różnorodność gatunkową **fitobentosu** (makroglonów i roślin okrytozalążkowych) jest obszar rozciągający się wzdłuż **Półwyspu Helskiego od Władysławowa do Kuźnicy**. W składzie taksonomicznym notuje się ramienice Charales, trawę morską *Zostera marina*, zamętnicę błotną *Zannichellia palustris*, czy rdestnice z rodzaju *Potamogeton* (Kruk-Dowgiałło (red.) 2000, Kruk-Dowgiałło i in. 2008, Kruk-Dowgiałło i Opióła (red.) 2009). Rejon ten charakteryzuje się ponadto wysoką biomasą fitobentosu (Ecosystem approach... 2004–2009, Kruk-Dowgiałło i Brzeska 2009, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2015) (Ryc. 15).

Innymi rejonami Zalewu wartymi odnotowania są przedpola ujść rzecznych – Redy i Płutnicy. Stwierdza się tam chronione *Tolypella nidifica* oraz *Nitella capillaris*. Przy Płutnicy występują ponadto łąki rdestnic (Kruk-Dowgiałło i in. 2008, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2015, Opióła i in. 2017).

Rejony cenne pod względem **zoobentosu** to miejsca odznaczające się, na tle pozostałych, wyższym zróżnicowaniem taksonomicznym i większą biomasą. Zasadniczo pokrywają się one z fragmentami dna porośniętymi łąkami podwodnymi (wzdłuż Półwyspu Helskiego), (Ryc. 15, Ryc. 16). W zoobentosie Zalewu Puckiego nie notuje się gatunków chronionych, lecz liczna grupa wrażliwych gatunków fitofilnych (zasiedlających zbiorowiska roślin) korzystnie wpływa na utrzymanie dobrego stanu ekologicznego wód. Ponadto zoobentos stanowi bazę pokarmową dla ptaków i ryb.

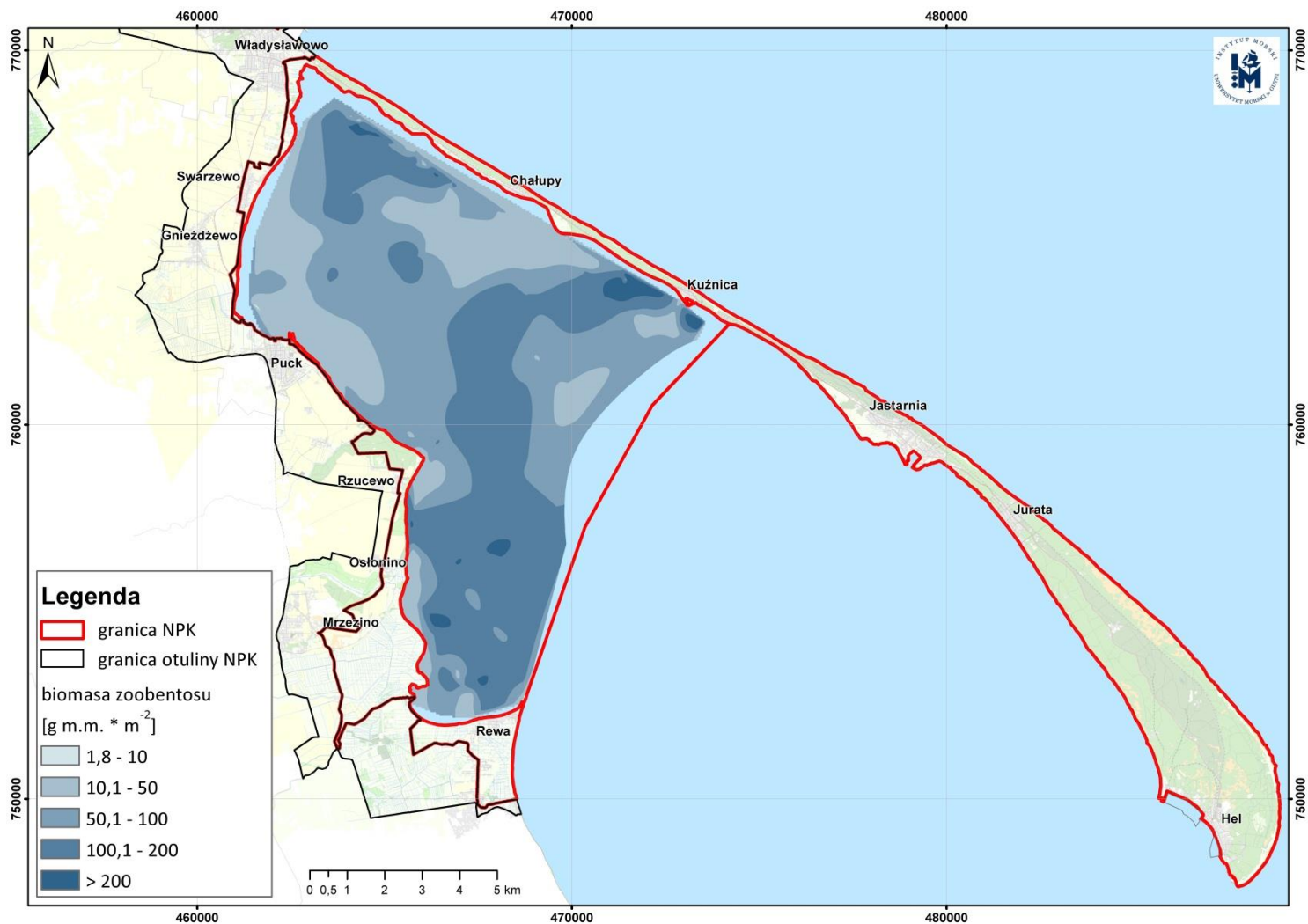
Za cenne dla **ichtiofauny** w Zatoce Puckiej Wewnętrznej należy szczególnie uznać przedpola ujść Redy i Płutnicy (Ryc. 17). Charakteryzują się one największym bogactwem gatunkowym i stanowią swoiste refugium dla zespołów ryb słodkowodnych, historycznie dominujących w wodach Zatoki. Obszar w rejonach ujść rzecznych jest istotnym korytarzem migracyjnym dla dwuśrodowiskowej ichtiofauny, w szczególności dla ryb łososiowatych i minogów rzecznych, które żerują i dorastają w wodach morskich natomiast rozród odbywają w rzekach poza granicami Parku. Dodatkowo ważnym dla ewentualnej restytucji historycznie typowych dla tego akwenu zespołu ryb, jest również obszar dawnych rozlewisk rzeki Płutnicy. Znajduje się on obecnie poza właściwym obszarem Parku, lecz w granicy jego otuliny. Mimo iż obecnie znaczenie tego miejsca jest marginalne to dla poprawy dobrostanu populacji ryb słodkowodnych, jak płoć czy szczupak, oprócz zachowania możliwości migracji, kluczowe jest odtworzenie warunków dla naturalnego tarła na jak największej powierzchni.

Miejsca cenne dla ichtiofauny (w tym dla gatunków objętych ochroną prawną takich jak iglicznia, czy wężyńka) są ponadto związane z obszarami dna porośniętymi łąkami podwodnymi.



Ryc. 15. Zróżnicowanie biomasy fitobentosu (ramienice oraz rośliny okrytozależkowe) w części morskiej NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane: Ecosystem approach... 2004-2009, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a, Kruk-Dowgiałło i Brzeska 2009)





Ryc. 16. Zróżnicowanie biomasy zoobentosu w części morskiej NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane: Ecosystem approach... 2004-2009, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a, Osowiecki i in. 2009, Kruk-Dowgiałło i in. 2006)



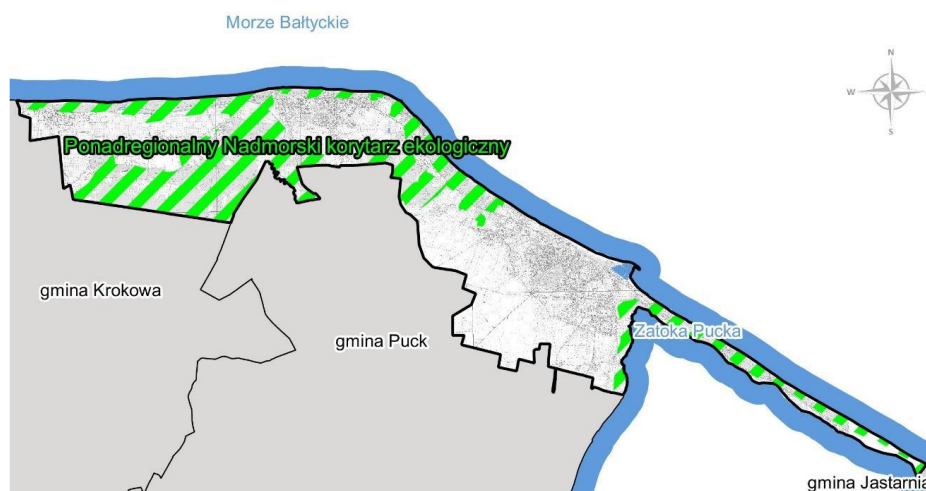
Ryc. 17. Rejony szczególnie istotne dla ichtiofauny RDOŚ (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

## Korytarze ekologiczne

Wiodącą rolę w zachowaniu łączności przestrzennej struktur ekologicznych odgrywają przede wszystkim korytarze ekologiczne o randze ponadregionalnej i regionalnej, które ze względu na znaczenie dla procesów przyrodniczych, ale też funkcjonalne powiązania muszą być rozpatrywane łącznie, stanowiąc element i gwarancję spójności całej sieci ponadregionalnej. Nadmorski Parki Krajobrazowy położony jest w rejonie, gdzie sąsiadują ze sobą korytarze ekologiczne różnej rangi – począwszy od lokalnych, subregionalnych i regionalnych, do krajowych i kontynentalnych. Korytarze ekologiczne stanowią istotną rolę m.in. z punktu widzenia funkcjonowania i trwałości środowiska, elementów przestrzeni, gwarantujące utrzymanie pomiędzy populacjami możliwości wymiany i istnienia określonej puli genetycznej, optymalnych liczebności i osobników i gatunków np. poprzez zachowanie warunków migracji organizmów, co w konsekwencji przyczynia się do zachowania różnorodności biologicznej środowiska (Czochański i Kistowski (red.) 2006). Korytarze ekologiczne umożliwiają wielu zwierzętom długodystansowe sezonowe wędrówki związane z rozrodem lub zimowaniem oraz zapewniają wielu gatunkom możliwości dyspersji, a w przypadku taksonów osiągających tu granicę zasięgu warunkują utrzymanie ich obecności w regionie poprzez zasilanie lokalnych puli genowych. Korytarze o wysokiej randze mają znaczenie międzynarodowe, ponieważ trasy, np. migracji ptaków czy nietoperzy, osiągają wiele tysięcy kilometrów, wykraczając poza granice obszaru metropolitalnego, województwa, kraju, a nawet Wspólnoty Europejskiej. Jednak zachowanie nawet lokalnych korytarzy migracyjnych i przestrzeni wolnych od barier infrastrukturalnych ma fundamentalne znaczenie dla środowiska. W województwie pomorskim zachowanie sieci powiązań ekologicznych traktowane jest na poziomie regionalnym jako ważne zadanie w planowaniu rozwoju zrównoważonego (Czochański i Kistowski (red.) 2006).

W wyniku delimitacji korytarzy ekologicznych (Studium korytarzy... 2014), wyznaczono 8 struktur przestrzennych w randze korytarzy ponadregionalnych, odgrywających ważną rolę łącznikową obszarów naturalnych i cennych przyrodniczo oraz chronionych w skali kraju oraz ponadkrajowej, w tym wyznaczono 2 korytarze przebiegające wzdłuż wybrzeża:

- Nadzalewowy (wzdłuż Mierzei Wiślanej i jej wybrzeża, dodatkowo obejmujący powierzchnię niespełna 47 km<sup>2</sup> wód przybrzeżnych Zalewu Wiślanego do izobaty 2 m głębokości),
- Nadmorski (wzdłuż Półwyspu Helskiego i wybrzeża morskiego Bałtyku) (Ryc. 18).



Ryc. 18. Schemat położenia Nadmorskiego korytarza ekologicznego na tle gminy i miasta Władysławowo (źródło: Mach i in. 2017)



Nadmorski korytarz ekologiczny o randze ponadregionalnej rozciąga się wzdłuż wybrzeża Bałtyku, od granicy województwa w części zachodniej, po Cypel Helski na wschodzie. Położony jest na tle obszarów chronionych w tym w granicach Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (część lądowa) oraz częściowo w obrębie obszarów Natura 2000: Zatoka Pucka (PLB220005) oraz Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032). Korytarz bezpośrednio połączony jest z korytarzem Słupi i Wdy o randze ponadregionalnej i korytarzami regionalnymi Doliny Łupawy i Pradoliny Redy - Łeby (przyujściowe odcinki dolin rzecznych Słupi, Łupawy oraz Łeby zawierają się już w korytarzu nadmorskim). Korytarz w strefie przybrzeżnej otwartego morza jest zróżnicowany strukturalnie. Znajdują się tu mniejsze skupiska zabudowy, głównie mieszkaniowej i rekreacyjnej. Gmina miejska Hel prawie w 90% położona jest w granicach korytarza nadmorskiego (Koncepcja sieci ekologicznej województwa pomorskiego dla potrzeb planowania przestrzennego - karty korytarzy ekologicznych). Korytarz pradoliny Redy - Łeby o randze regionalnej położony jest częściowo w granicach Nadmorskiego Parku Krajobrazowego wraz z otuliną (fragment korytarza znajduje się w pobliżu ujścia Redy do Zatoki Puckiej). Dzięki temu, iż korytarz ten styka się z korytarzem nadmorskim umożliwia to ekologiczną łączność przyrodniczo cennych obszarów nad Zatoką Pucką i obszarów położonych w strefie przybrzeżnej otwartego morza (Koncepcja sieci ekologicznej województwa pomorskiego dla potrzeb planowania przestrzennego- karty korytarzy ekologicznych).

## 5. UWARUNKOWANIA PRAWNE, SPOŁECZNE I GOSPODARCZE OCHRONY EKOSYSTEMU MORSKIEGO

Uwarunkowania społeczne i gospodarcze zostały omówione w rozdziałach 3.5, 3.6, 3.7. Natomiast zasadnicze uwarunkowania mające znaczenie dla ochrony ekosystemu morskiego wynikają z aktów prawnych ustanowionych na różnych szczeblach.

Należą do nich przede wszystkim:

- Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, sporządzona w Helsinkach dnia 9 kwietnia 1992 r. (Dz. U. z 2000 r. Nr 28 poz. 346),
- Bałtycki Plan Działań (BSAP) ([www: file:///C:/Users/spe/AppData/Local/Temp/BSAP\\_Final.pdf](http://www.file:///C:/Users/spe/AppData/Local/Temp/BSAP_Final.pdf)),
- Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowa Dyrektywa Wodna - RDW) (Dz. Urz. UE L 327/1 z dnia 22.12.2000 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej – RDSM) (Dz. Urz. UE L 164/19 z dnia 25.06.2008 r.),
- Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa powodziowa) (Dz. Urz. UE L 288/27 z dnia 06.11.2007 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dyrektywa Ptasia) (Dz. Urz. UE L 20/7 z dnia 26.01.2010 r.),
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa siedliskowa) (Dz. Urz. UE L 206/7 z dnia 22.07.1992 r.),
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1255/2011 z dnia 30 listopada 2011 r. ustanawiające Program na rzecz dalszego rozwoju zintegrowanej polityki morskiej (Dz. Urz. UE L 321/1 z dnia 05.12.2011 r.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego oraz sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, a także środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych,
- Polityka morska Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku) – Uchwała Nr 33/2015 Rady Ministrów z dnia 17 marca 2015 r.,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 310 z późn. zm.),
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich” (t.j. Dz. U. 2016 poz. 678),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2014 r. o rybołówstwie morskim (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 277 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409).

Obowiązujące w granicach Nadmorskiego Parku Krajobrazowego zakazy wymienione są w Uchwale Nr 142/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2011 r. poz. 1457), zmienionej Uchwałą Nr 444/XLII/17 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2017 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2018 r. poz. 202). Do kwestii ochrony ekosystemu morskiego odnoszą się następujące zakazy (poniżej tekst ujednolicony):

- 1) realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 i Nr 227, poz. 1505 oraz z 2009 r. Nr 42, poz. 340 i Nr 84, poz. 700);
- 2) umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej;
- 3) nie dotyczy
- 4) pozyskiwania do celów gospodarczych skał, w tym torfu, oraz skamieniałości, w tym kopalnych szczątków roślin i zwierząt, a także minerałów i bursztynu;
- 5) wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwsuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych;
- 6) dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej;
- 7) budowania nowych obiektów budowlanych w pasie szerokości 100 m od:
  - a) linii brzegów rzek, jezior i innych naturalnych zbiorników wodnych,
  - b) zasięgu lustra wody w sztucznych zbiornikach wodnych usytuowanych na wodach płynących przy normalnym poziomie piętrzenia określonym w pozwoleniu wodnoprawnym, o którym mowa w art. 122 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne- z wyjątkiem obiektów służących turystyce wodnej, gospodarce wodnej lub rybackiej;
- 8) lokalizowania obiektów budowlanych w pasie szerokości 200 m od krawędzi brzegów klifowych oraz w pasie technicznym brzegu morskiego;
- 9) likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodno-błotnych;
- 10) wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych;
- 11) prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową;
- 12) utrzymywania otwartych rowów ściekowych i zbiorników ściekowych;
- 13) nie dotyczy

Przy czym zgodnie z ww. uchwałami (tekst ujednolicony):

1. Zakaz, o którym mowa w § 3 pkt 7, nie dotyczy:

- 1) obszarów zwartej zabudowy miast i wsi, w granicach określonych w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, gdzie dopuszcza

się uzupełnianie zabudowy mieszkaniowej i usługowej, pod warunkiem wyznaczenia nieprzekraczalnej linii zabudowy od brzegów wód, określonej poprzez połączenie istniejących budynków na przylegających działkach;

2) istniejących siedlisk rolniczych - w zakresie uzupełniania istniejącej zabudowy o obiekty niezbędne do prowadzenia gospodarstwa rolnego, pod warunkiem nie przekraczania dotychczasowej linii zabudowy od brzegów wód;

3) istniejących obiektów letniskowych, mieszkalnych i usługowych, zrealizowanych na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które utraciły moc przed dniem 1 stycznia 2004 r. - gdzie dopuszcza się modernizację istniejącego zainwestowania poprzez: rozbiórkę, rozbiórkę i budowę, nadbudowę o poddasze użytkowe w celu poprawy standardów ochrony środowiska oraz walorów estetyczno-krajobrazowych, pod warunkiem niezwiększania powierzchni zabudowy, a także nieprzybliżania zabudowy do brzegów wód oraz dopuszcza się przebudowę istniejącego zainwestowania;

4) budowy lub przebudowy obiektów budowlanych i urządzeń technicznych służących celom parku krajobrazowego.

2. Zakaz, o którym mowa w § 3 pkt 8, nie dotyczy:

1) lokalizowania nowych obiektów budowlanych w nadzatkowej części pasa technicznego brzegu morskiego w określonych w obowiązujących studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin granicach zwartej zabudowy miejscowości: Chałupy, Jastarnia, Jurata, Kuźnica i Hel;

2) nadzatkowej części pasa technicznego brzegu morskiego w określonych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Puck granicach zwartej zabudowy miejscowości Swarzewo, gdzie dopuszcza się uzupełnienie zabudowy mieszkaniowej i usługowej poza pasem szerokości 200 m od krawędzi brzegów klifowych, wyznaczonym poprzez połączenie północno-zachodniego narożnika działki ewidencyjnej nr 107/2 w linii prostej z północno-zachodnim narożnikiem działki ewidencyjnej nr 45/2;

3) istniejących obiektów letniskowych, mieszkalnych i usługowych, zrealizowanych na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, które utraciły moc przed dniem 1 stycznia 2004 r. - gdzie dopuszcza się modernizację istniejącego zainwestowania poprzez: rozbiórkę, rozbiórkę i budowę, nadbudowę o poddasze użytkowe w celu poprawy standardów ochrony środowiska oraz walorów estetyczno-krajobrazowych, pod warunkiem niezwiększania powierzchni zabudowy, a także nieprzybliżania zabudowy do brzegów wód i krawędzi brzegów klifowych oraz dopuszcza się przebudowę istniejącego zainwestowania;

4) odcinków plaż nadmorskich (poza otulinami rezerwatów przyrody), na których dopuszczalne jest lokalizowanie w trybie art. 29 ust. 1 pkt 12 ustawy-prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm.) sezonowych obiektów budowlanych o powierzchni zabudowy do 150 m<sup>2</sup>; 5) budowy lub przebudowy obiektów budowlanych i urządzeń technicznych służących celom parku krajobrazowego.

2a. Zakaz o którym mowa w § 3 pkt 13 nie dotyczy dróg publicznych w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1440 z późn. zm.).

4 . Odstępstwa od zakazów wymienione § 4 ust. 1 i 2 mają zastosowanie w przypadku gdy w trakcie postępowania strona wykaże brak niekorzystnego wpływu planowanej inwestycji na chronione: krajobrazy, siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin, zwierząt i grzybów.

Uwarunkowaniem prawnym istotnym z punktu widzenia ochrony ekosystemu morskiego będą w przyszłości zapisy projektu planu zagospodarowania przestrzennego obszarów morskich (wg stanu na początek 2021 r. plan jeszcze nie obowiązuje), a także zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gmin sąsiadujących z wodami Zatoki Puckiej (patrz Operat zagospodarowania przestrzennego). Obecnie sporządzany jest ponadto plan szczegółowy dla morskich wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej.

Na podstawie przepisów ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich RP i administracji morskiej (Dz. U. 2019 r., poz. 2169) określono zakazy i ograniczenia ruchu jednostek pływających w rejonie Zatoki Puckiej. Zarządzenie ustanawia zakaz dotyczący płynięcia w ślizu, nakaz poruszania się z minimalną sterowną prędkością w strefie bezpieczeństwa, oraz wprowadza strefy zamknięte dla żeglugi np. obszar w rezerwacie Beka, część akwenu przy Rybitwiej Mielźnie (Zarządzenie Porządkowe nr 5 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z 3 kwietnia 2014 r. ws. ustanowienia warunków bezpiecznego uprawiania żeglugi na obszarze morskim wewnętrznej Zatoki Puckiej (Dz. U. Woj. Pom. z 2014 r., poz. 1416).

W akwenu obowiązują ponadto Zarządzenia Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni w sprawie określenia obiektów, urządzeń i instalacji wchodzących w skład infrastruktury zapewniającej dostęp do portów innych niż porty o podstawowym znaczeniu dla gospodarki narodowej i przystani morskich (Zarządzenie nr 10 z dnia 7.12.2012, zmienione 13 kwietnia 2017 r. oraz 1 października 2020 r.).

Opis zagospodarowania i użytkowania wynikający z projektu planu zagospodarowania i uwarunkowań do projektu planu zagospodarowania zamieszczono w rozdziałach 3.6 i 3.7.

Na obszarze morskiej części Nadmorskiego Parku Krajobrazowego znajdują się inne formy ochrony przyrody, których wykaz zamieszczono w Tab. 20, na

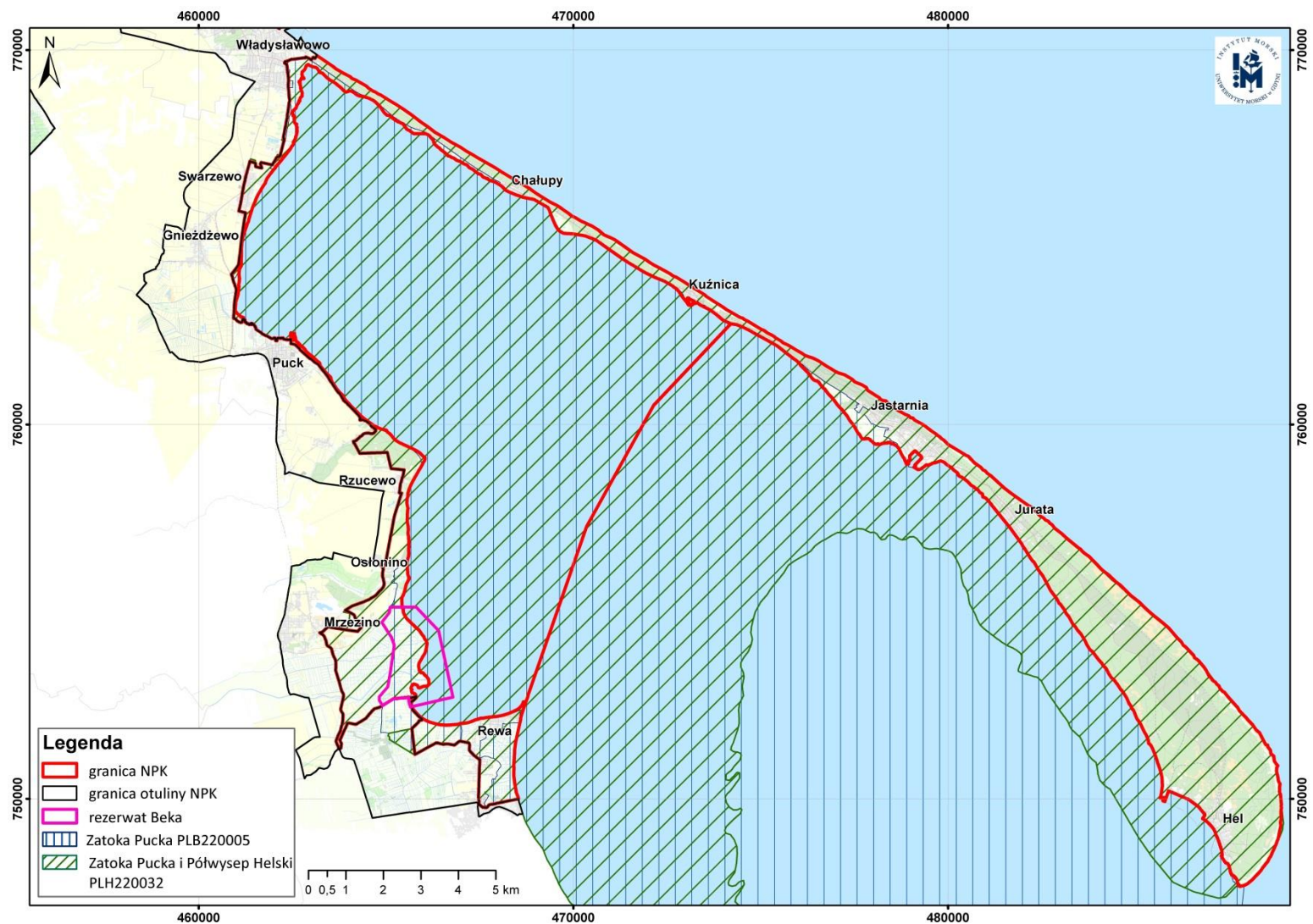
Ryc. 19 i Fot. 18.

Ponadto część morska NPK jest częścią sieci bałtyckich obszarów chronionych, mieści się w granicach akwenu HELCOM BSPA nr 84 (<https://www.gdos.gov.pl/nominacja-baltyckich-obszarow-chronionych>).

Tab. 20. Formy ochrony przyrody w morskiej części Nadmorskiego Parku Krajobrazowego

Lp.	Nazwa obszaru objętego ochroną	Podstawa prawna	Plan ochrony	Uwagi
1.	Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032	Został ustanowiony przez Komisję Europejską jako obszar mający znaczenie dla Wspólnoty na mocy Decyzji Komisji Europejskiej z dnia 13 listopada 2007 r. przyjmującej, na mocy Dyrektywy Rady 92/43/EWG, pierwszy zaktualizowany wykaz terenów mających znaczenie dla Wspólnoty, składających się na kontynentalny region biogeograficzny (decyzja notyfikowana jako dokument nr C(2007) 5403) (Dz. Urz. UE L 12/383 z dnia 15.01.2008 r.). Obecnie obowiązuje Decyzja Wykonawcza Komisji (UE)	Projekt planu ochrony i program zarządzania dla tego obszaru został opracowany w 2015 roku jednak dotychczas nie został zatwierdzony przez Ministra Środowiska	Całkowita powierzchnia obszaru PLH 220032 wynosi: 26566,43 ha, z czego większość zajmuje obszar morski, stanowiąc 82,88%. W obszar Natura 2000 Zatoka Pucka i Półwysep Helski włączony został Nadmorski Park Krajobrazowy stanowiąc 56% jego powierzchni

Lp.	Nazwa obszaru objętego ochroną	Podstawa prawna	Plan ochrony	Uwagi
		2019/18 z dnia 14 grudnia 2018 r. w sprawie przyjęcia dwunastego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny (notyfikowana jako dokument nr C(2018) 8528) (Dz. Urz. UE L 7/77 z dnia 09.01.2019 r.).		
2.	Zatoka Pucka PLB220005	Został wyznaczony na mocy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. z 2004 r. Nr 229 poz. 2313). Obecnie obowiązuje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133 ze zm.)	Projekt planu ochrony i program zarządzania dla tego obszaru został opracowany w 2015 roku jednak dotychczas nie został zatwierdzony przez Ministra Środowiska	Obszar PLB220005 jest znacznie większy niż część morska NPK. Swoim zasięgiem obejmuje wody zachodniej części Zatoki Gdańskiej, pomiędzy wybrzeżem Półwyspu Helskiego na północy, wybrzeżem od Władysławowa do ujścia Wisły Śmiałej na zachodzie i południu i linią pomiędzy ujściem Wisły Śmiałej, a końcem Helu od strony wschodniej
3.	rezerwat przyrody „Beka” (Fot. 18)	Został powołany na mocy Zarządzenia Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych z dnia 17 listopada 1988 r. (M. P. z 1988 r. Nr 32 poz. 292), zmienionego dnia 10 maja 1989 r. (M. P. z 1989 r. Nr 17 poz. 119) w celu ochrony dużego kompleksu łąk solniskowych leżących u ujścia rzeki Redy. Zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 26 kwietnia 2018 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2018 r. poz. 2025) rezerwat został powiększony o fragment ekosystemu przybrzeżnych wód Zatoki Puckiej oraz ujście rzeki Zagórskiej Strugi z ich zasobami przyrodniczymi	Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gdańsku z dnia 24 kwietnia 2019 r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla rezerwatu przyrody „Beka”	Powiększony rezerwat ma powierzchnię 355,60 ha i jest pierwszym częściowo morskim rezerwatem przyrody w Polsce. Zadania ochronnych zostały sformułowane dla części lądowej rezerwatu, dla morskiej części nie został jak dotąd (wrzesień 2020 r.) opracowany plan ochrony



Ryc. 19. Formy ochrony przyrody zlokalizowane w morskiej części NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane GDOŚ)





Fot. 18. Część morska rezerwatu Beka (fot. M. Michałek)

Jeszcze do niedawna, za główną przyczynę zagrożeń dla środowiska morskiego uważano brak efektywnych uregulowań prawnych, jako skutek m. in. niskiej pozycji jaką zajmował Bałtyk w sferze świadomości społecznej i hierarchii priorytetów organów władzy ustawodawczej i wykonawczej. Po wstąpieniu Polski do struktur europejskich i ratyfikacji szeregu konwencji i dyrektyw, mających wpływ na stan środowiska morskiego sytuacja teoretycznie powinna ulec zmianie. Niestety należy stwierdzić, że stopień egzekwowania i wdrażania istniejących przepisów nadal nie jest wystarczający. Przykładem są projekty planów ochrony obszarów Natura 2000 zlokalizowanych w rejonie Zatoki Gdańskiej (w granicach NPK). Właściwe projekty rozporządzeń zostały przygotowane jeszcze w 2014 r., ale do listopada 2020 r. żaden z tych aktów prawnych nie został przyjęty. W przypadku morskiej części NPK, znaczenie również ma podział kompetencji pomiędzy administrację morską (Urząd Morski w Gdyni), Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych i Regionalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska w Gdańsku, ponieważ komplikuje to zarządzanie.

Działania służb Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych w ramach NPK mają niewielki bezpośredni wpływ na stan ochrony komponentów ekosystemu morskiego i ograniczają się do edukacji i ewentualnie monitorowania zagrożeń. Biorąc pod uwagę cele NPK, jak i zakazy wymienione w Uchwale Nr 142/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, zmienionej w 2017 r., należy stwierdzić, że mają one znaczenie symboliczne. W części strategicznej Projektu, Zespół autorski starał się dostosować zapisy do obecnych warunków, tak aby z jednej strony umożliwić zachowanie istniejących jeszcze walorów przyrodniczych, a jednocześnie stworzyć taki dokument aby działania ochronne nie miały charakteru fasadowego.



## 6. ZAGROŻENIA DLA EKOSYSTEMU MORSKIEGO ORAZ MOŻLIWE SPOSOBY ICH ELIMINACJI LUB OGRANICZENIA

Ze względu na swoje położenie oraz specyficzne uwarunkowania hydrologiczne i morfologiczne dna, ekosystem morski Zalewu Puckiego narażony jest na wiele presji, zarówno o charakterze odmorskim, jak i odlądowym. Głównymi zagrożeniami ze strony odmorskiej są turystyka oraz żegluga przybrzeżna. Przewiduje się wzrost presji m. in. w związku z coraz to nowymi formami turystyki i rekreacji wodnej (np. „house boat”). Transport morski, który należy rozpatrywać w charakterze zagrożeń zewnętrznych, wynikający z obecności dwóch pełnomorskich portów zlokalizowanych w sąsiedztwie granicy Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (w Gdyni i w Gdańsku), generuje ryzyko rozlewów olejowych, jak również ryzyko przedostawania się do ekosystemu Zatoki Puckiej gatunków inwazyjnych. Do głównych zagrożeń odlądowych można zaliczyć: zanieczyszczenia wprowadzane do akwenu Zatoki Puckiej rzekami oraz kolektorami ściekowymi, wysoką presję turystyczną (szczególnie w okresie letnim) i związany z nią rozwój infrastruktury w strefie brzegowej, zarówno na samym lądzie (hotele, kempingi, parkingi i inne obiekty związane z obsługą ruchu turystycznego), jak i w obrębie zatoki (m.in. przystanie, mola, pomosty). Szczególnie istotne oddziaływania na cele Parku związane są z planami inwestycyjnymi i wzrostem przekształceń terenów zielonych lub tych, które dotychczas nie były użytkowane. Zawsze związane to będzie z nasileniem antropopresji i dodatkowo zwiększeniem stopnia zagrożeń takich jak pozbywanie się odpadów, czy ścieków a także hałasem, w tym hałasem podwodnym. Istotnym bezpośrednim zagrożeniem dla akwenu jest działalność wynikająca z ochrony brzegów morskich, w tym przede wszystkim budowa i utrzymanie budowli hydrotechnicznych (opaski, progi, falochrony) oraz zasilanie plaż. Wszystkie te działania zaburzają naturalne procesy ekologiczne zachodzące w strefie brzegowej. Niekorzystnie na część morską NPK wpływa również rybołówstwo, które mimo niewielkiego w stosunku do zewnętrznej części Zatoki Puckiej nakładu połowowego, stale oddziałuje na zaburzenie struktury ichtiofauny, w tym gatunków typowych takich jak: okoń, sieja, troć i szczupak (Barańska (red.) 2018, Opióła i in. 2018, Michałek i Kruk-Dowgiąłło 2015).

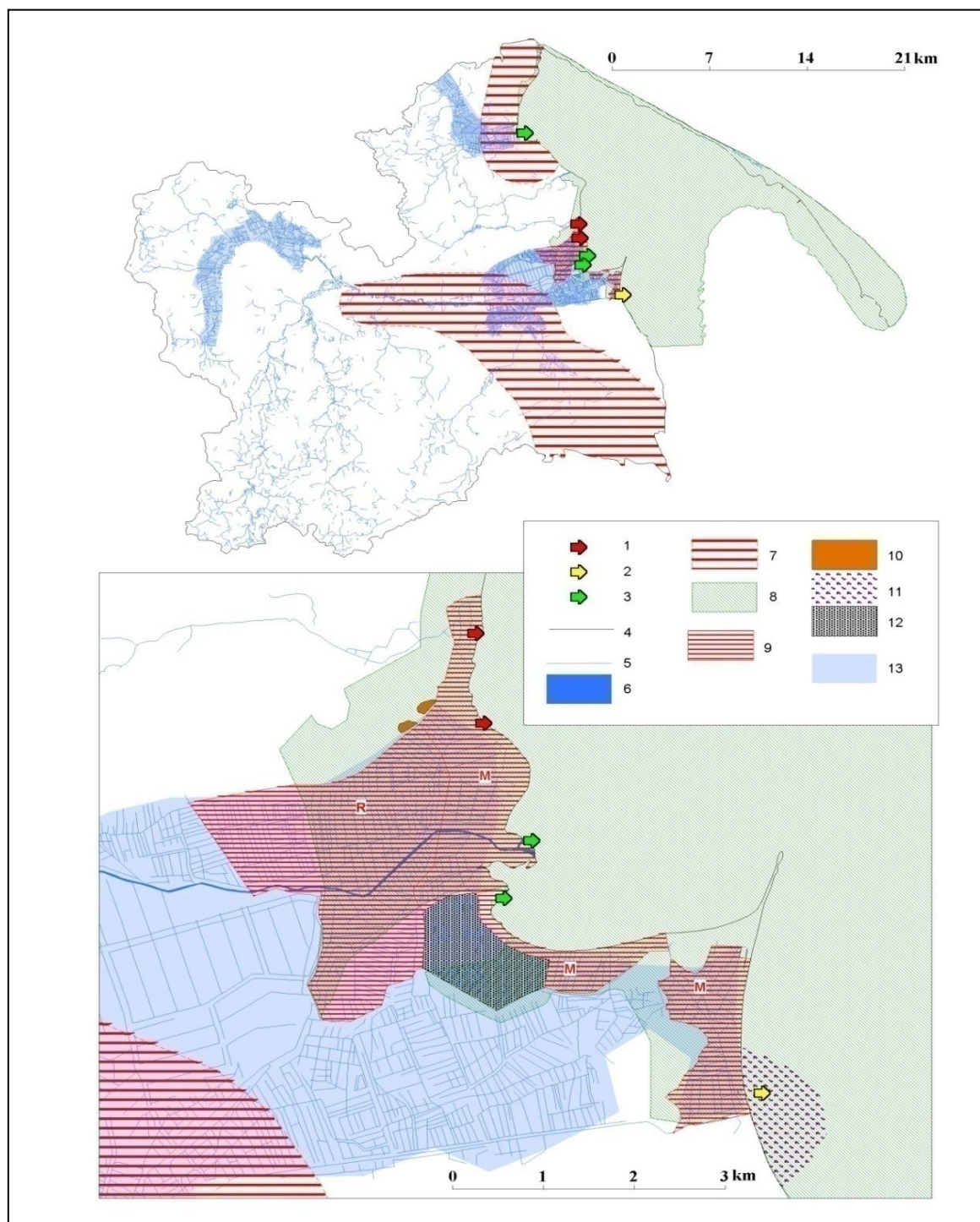
Brzeg morski obok presji antropogenicznej podlega również wpływowi czynników naturalnych (falowanie, wzrost poziomu morza) podlegających nasileniu w czasie. Prognozowane zmiany klimatyczne stwarzają poważne konsekwencje dla strefy brzegowej i jej zaplecza. Głównym czynnikiem decydującym o wielkości tego zagrożenia w sytuacji wzrostu prędkości erozji (wynikającej ze wzrostu poziomu morza) jest litologia i morfologia brzegów morskich. W Polsce brzeg morski, w większości wydmy, w wyniku podnoszenia się poziomu morza i wzrostu częstości występowania sztormów jest narażony na wzrastające tempo i powiększający się obszar erozji. Oprócz oczywistego wpływu wzrostu poziomu morza, który będzie powodował zalewanie miast i terenów przybrzeżnych, negatywne zjawiska obejmują przede wszystkim wzrost częstotliwości występowania i intensywności oraz czasu trwania sztormów. Do tego może dochodzić wzrost nieregularności tych zdarzeń, tj. po długich okresach względnego spokoju mogą wystąpić serie szybko po sobie następujących sztormów uniemożliwiających odbudowę brzegu (Szarafin i in. 2012).

Dodatkowym elementem przyspieszającym proces erozji brzegów jest ocieplanie się zim, w wyniku, czego należy oczekiwać redukcji pokrywy lodowej stanowiącej ochronę plaż przed falowaniem sztormowym, a tym samym przed erozją brzegową. Zwiększenie temperatury zimą, może spowodować zanik gatunków typowych dla wody zimnej i pojawienie się gatunków występujących w wodach cieplejszych.

Z drugiej strony należy się spodziewać długotrwałych okresów suszy - przy wysokich temperaturach w okresie letnim (Szarafin i in. 2012).

Nie bez wpływu na ekosystem morski pozostaje działalność człowieka przejawiająca się między innymi zmianami jakości wód lądowych oraz morskich (zrzut ścieków z oczyszczalni ścieków zlokalizowanych w rejonie Zatoki Puckiej oraz z PMG KOSAKOWO), eksploatacją kruszywa (wzrost

w Mrzezinie), oraz objęciem kanalizacją terenów u nasady Półwyspu Helskiego (Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a), Ryc. 20.



Ryc. 20. Presje na Zatokę Pucką wewnętrzną (źródło: Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014b)

Objaśnienia: 1 – stan zły, 2 – stan niezadowolający, 3 – stan właściwy, 4 – granica zlewni rzek odprowadzających wody do obszaru PLH220032, 5 – ciek, 6 – jeziora, 7 – zasięg kanalizacji, 8 – obszar Natura 2000 PLH220032, 9 – obszary zalewane wodami: M – morskimi, R – rzecznyymi, 10 – wyrobiska kruszywa 11 – zanieczyszczone morskie wody przybrzeżne, 12 – nieczynne składowisko żużla i popiołów, 13 – melioracje

Na zagrożenia należy z pewnością spojrzeć kompleksowo i rozpatrywać je w kontekście skumulowanym. W tym znaczeniu, inwestycje planowane w rejonie Zalewu Puckiego (patrz też rozdz. 3.7) będą miały wpływ na możliwość zachowania celów ochrony Parku.

### **6.1. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia**

Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody zagrożenie wewnętrzne to czynnik mogący wywołać niekorzystne zmiany cech fizycznych, chemicznych lub biologicznych zasobów, tworów i składników chronionej przyrody, walorów krajobrazowych oraz przebiegu procesów przyrodniczych, wynikający z przyczyn naturalnych lub z działalności człowieka w granicach obszarów lub obiektów podlegających ochronie prawnej.

Zagrożenia zostały zdefiniowane na podstawie diagnozy ekosystemu morskiego przedstawionej w rozdziale 3 niniejszego opracowania. Zagrożenia wewnętrzne ekosystemu morskiego NPK zestawiono w Tab. 21.

W tabeli poza charakterystyką zagrożeń wskazano możliwe sposoby ich minimalizacji. Należy jednak podkreślić, że niektóre ze wskazanych działań wynikają z obowiązujących przepisów nadrzędnych czy wydanych już decyzji administracyjnych i leżą poza kompetencjami Pomorskiego Zespołu Parków Krajobrazowych. Duże znaczenie dla eliminacji zagrożeń dla ekosystemu morskiego NPK ma np. zastosowanie przepisów Ustawy Prawo wodne i związanych z nią: Aktualizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK 2017), czy Planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły (Dz. U. 2016 poz. 1911). Ich wdrożenie jest warunkiem ograniczenia presji na obszar NPK.

Konkretne ustalenia Planu ochrony w zakresie sposobów eliminacji lub minimalizacji zidentyfikowanych zagrożeń zawarte są uchwale (projekcie uchwały) Sejmiku Województwa Pomorskiego w sprawie Planu ochrony dla Nadmorskiego Parku Krajobrazowego.

Tab. 21. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych dla ekosystemu morskiego NPK oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
1.	D02.02	Rurociągi	Układanie obiektów liniowych w obszarze Zatoki Puckiej Wewnętrznej oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie Obecnie planowane jest przedsięwzięcie polegające na budowie przedłużenia gazociągu o średnicy do DN 300 transportującego surowy gaz ziemny wydobywany z morskich złóż B4 i B6 z terenu elektrociepłowni Energobaltic Sp. z o.o. do zakładu uzdatniania gazu w Swarzewie	Potencjalne zakłócenia struktury i funkcji siedliska Duże, płytkie zatoki (zniszczenie łąk podwodnych, zbiorowisk makrozoobentosu, trzcinowisk). W fazie budowy hałas podwodny. Skala tych zakłóceń będzie zależać od charakterystyki przedsięwzięcia, w tym zastosowanej technologii	Planowane przedsięwzięcie na odcinku o długości 1,8 km przechodzi w granicach NPK, na całej długości odcinka od Władysławowa do Swarzewa gazociąg będzie posadawiany metodą przewiertu HDD pod powierzchnią terenu i dnem Zatoki	Zgodnie z zapisami raportu OOS planowanej inwestycji (Dawidowicz i in. 2019) można wnioskować, że zagrożenia związane z budową i eksploatacją rurociągu będą niewielkie. Prawdopodobieństwo uszkodzenia gazociągu będzie ograniczone, a ryzyko wystąpienia poważniejszej awarii pomijalne  1	Zgodnie z raportem OOS: Działanie prewencyjne związane ze zminimalizowaniem ryzyka wystąpienia awarii związane są z etapem projektowym, wykonaniem rurociągu oraz działaniami podejmowanymi na etapie eksploatacji. Planowane ułożenie gazociągu na prawie połowie długości metodą przewiertu HDD (horyzontalny przewiert kierunkowy) na głębokości kilkudziesięciu metrów pod powierzchnią morza, znacząco minimalizuje ryzyko wystąpienia potencjalnej awarii np. w wyniku ingerencji osób trzecich. Głównym środkiem zaradczym ograniczającym

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
							szkodliwość awarii dla środowiska jest ograniczenie prawdopodobieństwa jej zaistnienia, a więc zaprojektowanie systemu o maksymalnej niezawodności
2.	D03.01	Obszary portowe	Realizacja inwestycji takich jak budowa i rozbudowa portów i przystani. Obecnie realizowane są przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa i przebudowa portu w Pucku dla umożliwienia rozwoju jego funkcji rybackich, turystycznych i żeglarskich”; „Budowa falochronu osłonowego w porcie rybackim w Pucku”	Potencjalny wpływ na stan antropogenizacji strefy brzegowej Zalewu oraz zniszczenie łąk podwodnych i zbiorowisk makrozoobentosu czy trzcinowisk. W fazie budowy hałas podwodny. Skala zagrożenia będzie uzależniona od technologii, charakterystyki przedsięwzięcia oraz wyników inwentaryzacji w miejscu prowadzenia inwestycji	Puck	Zgodnie z zapisami raportu OOŚ (Kurzawa i in. 2015) zagrożenia są wymierne Zgodnie z KIP (Ćwikła-Duda i Szawłowski 2015) można wnioskować, że zagrożenia związane z budową i eksploatacją inwestycji będą niewielkie  1-12	Zgodnie z decyzjami o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięć: „Rozbudowa i przebudowa portu w Pucku dla umożliwienia rozwoju jego funkcji rybackich, turystycznych i żeglarskich” oraz z „Budowa falochronu (zachodniego) osłaniającego basen rybacki w porcie w Pucku wraz z budową nabrzeża niskiego i slipu”

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
			Na terenie osiedla Szotland we Władysławowie planowana jest budowa Gminnego Ośrodka Żeglarskiego (KIP przedsięwzięcia)	Potencjalny wpływ na stan antropogenizacji strefy brzegowej Zalewu oraz zniszczenie łąk podwodnych i zbiorowisk makrozoobentosu, czy trzcinowisk. Skala zagrożenia będzie uzależniona od technologii, charakterystyki przedsięwzięcia oraz wyników inwentaryzacji w miejscu prowadzenia inwestycji	Władysławowo	1-12	Przeanalizowanie wpływu inwestycji na środowisko w szczególności na parametry siedliska Duże, płytkie zatoki i związane z nim zbiorowiska roślinne i zwierzęce oraz na stan antropogenizacji strefy brzegowej. Wykazanie braku znaczącego wpływu na rezerwat przyrody Słone Łąki (w tym warunki hydrologiczne) Rekomenduje się prowadzenie prac inwestycyjnych w sposób pozwalający na ochronę szuwaru trzcinowego
			W rejonie miejscowości Rewa/Mosty planowana jest budowa „Ekologicznej Mariny” Zasięg inwestycji obejmował będzie zarówno część morską jak i lądową w granicach NPK	Negatywny wpływ na stan antropogenizacji strefy brzegowej Zalewu, zniszczenie zbiorowisk makrozoobentosu i fitobentosu, zmiana stosunków wodnych	Rewa, Mosty	12	Weryfikacja zapisów Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kosakowo  <b>RDOŚ zaopiniował</b>

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
				<p>poprzez konieczność modyfikacji kanałów pełniących obecnie funkcje melioracyjne, budowy nowego toru wodnego, budowy systemu ochrony brzegu morskiego (wrót przeciwsztormowych). Zmiany hydrodynamiki spowodowane nowymi konstrukcjami mogą mieć niekorzystny wpływ na Cypel Rewski oraz Ryf Mew.</p> <p>Skala zagrożenia będzie uzależniona od technologii, charakterystyki przedsięwzięcia oraz wyników inwentaryzacji w miejscu prowadzenia inwestycji</p>			<b>Projekt negatywnie i odmówił uzgodnienia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (stan na marzec 2020)</b>
			Przedłużenie istniejącego pomostu stałego oraz	Potencjalny wpływ na stan	Rzucewo	1	Zgodnie z wydaną decyzją administracyjną

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
			przebudowa rampy w miejscowości Rzucewo	antropogenizacji strefy brzegowej Zatoki Puckiej Wewnętrznej			
			Z wykazu wniosków do projektu planu zagospodarowania przestrzennego Zatoki Gdańskiej wynika duże zainteresowanie rozbudową systemu torów wodnych (z Przystani w Kuźnicy do Pucka i Chałup przez Jamę Kuźnicką i Chałupską; do moła w Juracie; Jastarni III; do przystani żeglarskiej w Rzucewie; Swarzewie i Osłoninie), które to związane jest z potencjalnym rozwojem zaplecza turystycznego i rekreacyjnego, (np. rozbudowa portu rybackiego i jachtowego w Pucku, budowa przystani we Władysławowie, Rewie/Mostach, budowa przystani jachtowej w Kuźnicy)	Skumulowane negatywne oddziaływanie na elementy środowiska Zatoki Puckiej Wewnętrznej, w tym przede wszystkim degradacja dna morskiego z łakami podwodnymi. Rozwój funkcji turystycznej na wodzie przyczynia się ponadto do płoszenia ptaków i ssaków (generowanie hałasu, również podwodnego). Ma też związek ze wzrostem ilości zanieczyszczeń w wodach Zatoki	Zatoka Pucka Wewnętrzna	12	Kompleksowe przeanalizowanie wpływu inwestycji na środowisko w szczególności na parametry siedliska Duże, płytkie zatoki i związane z nim zbiorowiska roślinne i zwierzęce oraz na stan antropogenizacji strefy brzegowej Zachowanie istniejącego systemu torów wodnych
3.	H01.03.	Inne zanieczyszczenie wód	Awaryjne zrzuty ścieków do wód Zatoki z oczyszczalni ścieków położonych w rejonie	Pogorszenie stanu jakości wód	Zatoka Pucka Wewnętrzna	8	Realizacja działań wynikających z aktualizacji Programu



Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
		powierzchniowych ze źródeł punktowych	Zatoki Puckiej				Wodno-Środowiskowego Kraju (2016) Realizacja działań wynikających z aktualizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (2017) Egzekwowanie prawa dotyczącego gospodarki odpadami (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach — Dz. U. z 2013 r. poz. 21) Egzekwowanie przepisów w zakresie nadzoru nad nielegalnym pozbywaniem się odpadów i ścieków
4.	J02.12.01	Prace związane z obroną przed aktywnością morza i ochroną wybrzeża, w tym nawożenie piasku na wybrzeże/zasilanie plaż	Budowa infrastruktury brzegowej tj. opaski, falochrony, progi podwodne, ostrogi oraz nawożenie piasku na wybrzeże/zasilanie plaż. Więcej o zagadnieniu w Operacie zagospodarowania przestrzennego i ochrony zasobów abiotycznych i gleb	Obniżenie walorów krajobrazowych, niszczenie roślinności wydmowej, wzmaganie erozji (na końcach budowli hydrotechnicznych)	Strefa brzegowa Zatoki Puckiej Wewnętrznej	7	Wskazanie odcinków wyłączonych z działań hydrotechnicznych z uwagi na ich zachowane walory przyrodnicze

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
5.	F02	Rybołówstwo i zbieranie zasobów wodnych	Regulacje dotyczące rybołówstwa na Zatoce Puckiej Wewnętrznej nie są w pełni dostosowane do potrzeb ochrony zasobów gatunków typowych, m. in. z uwagi na brak danych dot. wpływu rybołówstwa na gatunki typowe. Potencjalnym zagrożeniem jest: <ul style="list-style-type: none"> <li>niski wymiar ochronny okonia i eksploatacja osobników poniżej 23 cm z uwagi na kluczową rolę tego gatunku jako drapieżnika w siedlisku i konieczność zapewnienia wzrostu osobników do większego rozmiaru, niż w chwili obecnej;</li> <li>eksploatacja szczupaka poniżej 50 cm i płoci poniżej 30 cm z uwagi na zmniejszenie udziału tych gatunków w zespole ichtiofauny i konieczność odbudowy populacji poprzez umożliwienie wszystkim osobnikom przynajmniej jednego tarła, a jednocześnie</li> </ul>	Negatywny wpływ na stan populacji m. in. typowych gatunków ryb	Zatoka Pucka Wewnętrzna	11	Wprowadzenie indywidualnych technicznych środków regulacji rybołówstwa komercyjnego dla Zatoki Puckiej Wewnętrznej, w szczególności dotyczących okresów ochronnych, minimalnych wymiarów ochronnych oraz odpowiadających tym rozmiarom wymiarów oczek sieci stawnych lub wyłączenie połowów z wykorzystaniem sieci skrzelowych w tym akwenie. Ustanowienie dodatkowych obwodów ochronnych, w których obowiązywał będzie całkowity zakaz rybołówstwa komercyjnego lub zakaz połowów z wyłączeniem narzędzi pułapkowych. Stałe monitorowanie populacji gatunków

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
			<p>bardzo szybkie przyrosty osobnicze tych gatunków w Zatoce Puckiej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przyłów młodocianych osobników gatunków typowych dla Zatoki Puckiej Wewnętrznej w połowach sieciami skrzelowym;</li> <li>• zbyt małe strefy zamknięte dla rybołówstwa komercyjnego</li> </ul>				<p>typowych (okoń, płoć, szczupak, sieja) w celu określenia podstawowych parametrów populacji takich jak rozkład długości osobniczej, struktura płci, tempo wzrostu, udział w biomacie i strukturze liczebności, na podstawie dedykowanych połowów badawczych</p> <p>Przeprowadzenie edukacyjnej kampanii społecznej informującej o konieczności odbudowy i utrzymania lokalnych zasobów typowych dla siedliska gatunków ryb i konieczności współpracy sektora rybołówstwa na rzecz osiągnięcia tego celu</p>
6.	F05.04	Kłusownictwo	Nielegalne pozyskiwanie ryb poza obowiązującą rejestracją z naruszeniem obwodów, okresów i wymiarów	Negatywny wpływ na stan populacji m. in. typowych gatunków ryb	Zatoka Pucka Wewnętrzna	11	Zwiększenie efektywności działań Policji, PSR, Morskiego Oddziału Straży Granicznej i OIRM

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
			ochronnych				mających na celu usuwanie nielegalnie wystawionych narzędzi połowowych oraz poszukiwania i karania kłusowników. Przeprowadzenie kampanii edukacyjnej w celu przeciwdziałania akceptacji społecznej dla kłusownictwa
7.	G02.08	Kempingi/karawaningi	Nielegalna zmiana powierzchni kempingów przy zatokowych plażach Półwyspu Helskiego między Władysławowem a Jastarnią; nadmierne użytkowanie strefy brzegowej Zatoki Puckiej Wewnętrznej Więcej o zagadnieniu w Operacie zagospodarowania przestrzennego i Operacie ochrony zasobów abiotycznych i gleb	Dalszy niekontrolowany rozwój kempingów może przyczynić się do pogorszenia stanu antropogenizacji strefy brzegowej oraz do nieodwracalnej degradacji istotnego elementu siedliska Duże płytkie zatoki – szuwaru trzcinowego.	Km brzegu od strony Zatoki Puckiej Wewnętrznej w rejonie kempingów: Maszoperia (km H 54,78-55,16), Chałupy VI (km H 65,15-65,71), Albatros (km H 65,70-65,90) Ekolaguna (km H 65,90-66,22), Polaris (km H 66,25-66,97), Solar (km H 66,97-67,23), Chałupy III (km H 67,93-68,27), Kaper (km H 68,44 -69,13), Małe Morze (km H 69,69 -70,06)	12	Skuteczne egzekwowanie obowiązującego w Parku zakazu: <i>wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwsztormowym, przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych, w tym</i>

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
							<p>nadbudowywania plaży czy niwelacji terenu w rejonie kempingów. Prowadzenie działalności gospodarczej przez właścicieli i dzierżawców terenu zgodnie z obowiązującym prawem i wydanymi decyzjami i umowami dzierżawy, w tym ograniczenie funkcji kempingu do granic działki przeznaczonej dla sposobu użytkowania opisanego w umowie dzierżawy. Likwidacja nielegalnych obiektów budowlanych. Rekultywacja obszarów przekształconych nielegalnie. Monitorowanie i nadzór działalności w pasie technicznym przez Urząd Morski w Gdyni, w tym monitoring zmian położenia linii brzegowej oraz rzędnej terenu. Opracowanie</p>

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
							i upowszechnianie wśród użytkowników Zatoki Puckiej Wewnętrznej i strefy brzegowej informacji o formalnym statusie i stanie walorów przyrodniczych zagrożeniach, dopuszczalnych sposobach użytkowania terenu
8.	G05.01	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	Intensywne użytkowanie wód Zatoki Puckiej Wewnętrznej (w przede wszystkim niekontrolowany ruch jednostek pływających o napędzie motorowym) Potencjalnym zagrożeniem są „pływające domy” („houseboats”)	Rozwój funkcji turystycznej na wodzie przyczynia się przede wszystkim do płoszenia ptaków i narybku. Ma też związek ze wzrostem ilości makrozanieczyszczeń w wodach Zatoki	Rozwój funkcji turystycznej dotyczy całej Zatoki Puckiej Wewnętrznej	9	Utrzymanie i skuteczne egzekwowanie Zarządzenia Porządkowego nr 5 Dyrektora Urzędu Morskiego w Gdyni z 3 kwietnia 2014 r. ws. ustanowienia warunków bezpiecznego uprawiania żeglugi na obszarze morskim wewnętrznej Zatoki Puckiej (Dz. U. Woj. Pom. Z 2014 r., poz. 1416)  Opracowanie i wdrożenie regulacji prawnych dotyczących

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia (przyczyna)	Skutki	Lokalizacja zagrożenia oddziaływania (obszar)	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
							nowych form użytkowania wód Zatoki takich jak „pływające domy” („houseboaty”)
9.	J03.01	Zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska	Występowanie w dnie akwenu wyrobisk poczerpalnych. Ich powstanie w wyniku prac czerpalnych prowadzonych na akwenu Zatoki Puckiej Wewnętrznej i Zatoki Puckiej Zewnętrznej w latach 1989-1997 spowodowało zniszczenie znacznej powierzchni łąk podwodnych, zespołów fauny dennej oraz obniżenie jakości osadów dennych.	Zdegradowane dno, fragmentacja siedliska	Wyrobiska w Zatoce Puckiej Wewnętrznej Władysławowo, Chałupy, Kuźnica I, Kuźnica II	8	Przeprowadzenie rekultywacji zgodnie z założeniami: Kruk-Dowgiąłło L., Dubrawski R., Opióła R. 2009. Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej. W: Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej. Przyrodnicze podstawy i uwarunkowania.

\* Kody i nazwy zagrożeń wg Listy referencyjnej zagrożeń, presji i działań Dyrekcji Generalnej ds. Środowiska; Europejska Agencja Środowiska (EEA); ostatnia aktualizacja: 12.04.2011

\*\*Zagrożenia oceniono stosując skalę bonitacji zagrożeń Chmielewskiego i in. (2014) według przyjętej skali:

0 – brak zagrożeń

1 – zagrożenia potencjalne, niewielkie

2 – zagrożenia potencjalne, umiarkowane

3 – zagrożenia potencjalne, duże

4 – zagrożenia istniejące, niewielkie, o słabnym natężeniu

5 – zagrożenia istniejące, niewielkie, względnie stałe

7 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, o słabnym natężeniu

8 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, względnie stałe

9 – zagrożenia istniejące, umiarkowane, o narastającym natężeniu

10 – zagrożenia istniejące, duże, o słabnym natężeniu

11 – zagrożenia istniejące, duże, względnie stałe

6 – zagrożenia istniejące, niewielkie, o narastającym natężeniu    12 – zagrożenia istniejące, duże, o narastającym natężeniu  
? – zagrożenie trudne do oceny



### **6.1. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia**

Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody zagrożeniem zewnętrznym jest każdy czynnik mogący wywołać niekorzystne zmiany cech fizycznych, chemicznych lub biologicznych zasobów, tworów i składników chronionej przyrody, walorów krajobrazowych oraz przebiegu procesów przyrodniczych, wynikający z przyczyn naturalnych lub z działalności człowieka, mający swoje źródło poza granicami obszarów lub obiektów podlegających ochronie prawnej. Zagrożenia zewnętrzne dla ekosystemu morskiego NPK zestawiono w Tab. 22.

Biorąc pod uwagę lokalizację źródeł zanieczyszczeń, osiągnięcie celów środowiskowych i poprawa stanu JCW przejściowych, w tym wód Zatoki Puckiej Wewnętrznej uzależnione jest w głównej mierze od działań w dorzeczeniach rzek odprowadzających wody do morza. Rzeki, z punktu widzenia presji na wody przejściowe i przybrzeżne, są źródłami punktowymi, o których stanie decydują jednak działania prowadzone w dorzeczeniach tych rzek, obejmujące także występujące tam zanieczyszczenia obszarowe.

Działania dot. porządkowania gospodarki ściekowej w większości są uwzględnione w Krajowym programie oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK) i jego aktualizacjach. Niepokojące są doniesienia, że w ocenie Komisji Europejskiej, Polska nie może wykazać pewnego wdrożenia dyrektywy ściekowej. Prawidłowe zaplanowanie inwestycji w sektorze wodno-kanalizacyjnym (w KPOŚK) na lata 2021-2027 jest natomiast warunkiem przyznania Polsce finansowania.

Tab. 22. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych dla ekosystemu morskiego NPK oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Skutki	Lokalizacja zagrożenia	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
1.	H01.03.	Inne zanieczyszczenia wód powierzchniowych ze źródeł punktowych	<p>Ścieki ze zlewni odprowadzane z indywidualnych gospodarstw domowych, które nie są podłączone do systemu kanalizacji.</p> <p>Na stan wód Zatoki Puckiej w latach 1964 – 2009 roku miały ponadto wpływ m. in. ścieki odprowadzane z oczyszczalni w Dębogórze. Od czasu modernizacji oczyszczone ścieki wyprowadzane są do Zatoki kolektorem podmorskim położonym w odległości około 400-500 m na południe od rurociągu podmorskiego odprowadzającego solankę.</p> <p>Do Zatoki wprowadzane są nadal ścieki z oczyszczalni w Jastarni (rurociągiem w odległości 1580 m od brzegów Zatoki Puckiej)</p>	Pogorszenie stanu jakości wód	Zlewnia, oczyszczalnia ścieków Dębogórze, oczyszczalnia ścieków Jastarnia, oczyszczalnia ścieków w Helu	10	<p>Realizacja działań wynikających z aktualizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (2017)</p> <p>Egzekwowanie prawa dotyczącego gospodarki odpadami (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach — Dz. U. z 2013 r. poz. 21)</p> <p>Egzekwowanie przepisów w zakresie nadzoru nad nielegalnym pozbywaniem się odpadów i ścieków.</p> <p>Monitorowanie jakości i ilości wprowadzanych do Zatoki ścieków i skuteczne zapobieganie awaryjnym zrzutom</p>

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Skutki	Lokalizacja zagrożenia	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
2.	H03	Zanieczyszczenie wód morskich	Presja ta odnosi się generalnie do zanieczyszczeń wód morskich ze źródeł punktowych i liniowych, w tym zanieczyszczeń dopływających do akwenu rzekami	Eutrofizacja wód, zakwity sinic	Zlewnia rzek uchodzących do Zatoki Gdańskiej	9	Realizacja działań wynikających z celów środowiskowych zgodnie z zapisami Ramowej Dyrektywy Wodnej, Dyrektywy azotanowej.
3.	J02.14.	Zmiana jakości wody ze względu na antropogeniczne zmiany zasolenia	Zgodnie z Decyzją Wojewody Pomorskiego o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia „Budowa Podziemnego Magazynu Gazu ‘Kosakowo’ – w części dotyczącej budowy podmorskiego odcinka zrzutowego odprowadzającego solankę do Zatoki Puckiej” (znak: ŚR/Ś.II.WN/6670/20-14/07/08 z dnia 23 października 2008 roku), w 2012 r. rozpoczęto proces zrzutu solanki wypłukiwanej (ługowanej) z 8 komór magazynowych (kawern) zgrupowanych na klastrach A i B. Inwestycja podlega monitorowaniu. Celem prowadzonych badań jest ocena stanu środowiska Zatoki Puckiej w rejonie Mechelinek oraz określenie zmian, jakie w nim zaszły po uruchomieniu eksploatacyjnego zrzutu solanki (Dziaduch 2018)	Potencjalne przekształcenia ekosystemu Zatoki Puckiej wynikające z antropogenicznych zmian zasolenia np. na skutek awarii systemu.	Zatoka Pucka Zewnętrzna	1 (zgodnie z wynikami monitoringu poinwestycyjnego)	Zgodnie z raportem OOŚ i wydaną decyzją środowiskową

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Skutki	Lokalizacja zagrożenia	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
4.	H03.01 H03.02.	Wycieki ropy do morza Zrzuty toksycznych substancji chemicznych z materiałów wyrzuconych do morza	<p>Wycieki substancji ropopochodnych do morza, zarówno w wyniku katastrof jednostek pływających, jak i z wraków zalegających na dnie Zatoki Gdańskiej (przede wszystkim Stuttgart i Franken).</p> <p>Broń chemiczna (bojowe środki trujące)</p> <p>W polskiej wyłącznej strefie ekonomicznej znajdują się liczne przeszkody nawigacyjne. Pewna część tych obiektów to wraki statków, które stanowią potencjalne zagrożenie dla ekosystemu ze względu na zbiorniki paliwa podatne na wycieki w wyniku postępującej korozji. Według badań prowadzonych w latach 2009-2015 obszar skażenia wyciekami ze Stuttgarta powiększył się pięciokrotnie. Przypuszcza się również, że znaczącym zagrożeniem z uwagi na znacznie większe ilości paliwa jest zalegający w centralnej części Zatoki Gdańskiej wrak statku Franken (<a href="https://fundacjamare.pl/conference-materials/">https://fundacjamare.pl/conference-materials/</a>).</p> <p>Sygnalizowany jest ponadto problem nielegalnego płukania zbiorników statków z parafiny</p>	Potencjalne skażenie wód	Zatoka Gdańska	9	<p>Egzekwowanie istniejących przepisów dotyczących ochrony środowiska i bezpieczeństwa morskiego, jak i zapobiegania rozlewom olejowym i gospodarką odpadami, oraz minimalizacją ich skutków zgodnych z zaleceniami prawa międzynarodowego wprowadzonymi do polskiego prawa Ustawą z dnia 16 marca 1995 r. o zapobieganiu zanieczyszczeniu morza przez statki (Dz. U. z 2017 r. ,poz. 2000) oraz Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie sposobu organizacji zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na</p>

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Skutki	Lokalizacja zagrożenia	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
							<p>morzu (Dz. U. 2017 poz. 1631). Aktualizacja planów zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń przez podmioty prowadzące działalność i użytkujące nabrzeża w granicach, jak i poza obszarami portów oraz podmioty zarządzające portami. Wdrożenie optymalnej metody zabezpieczenia środowiska przed niekontrolowanym wypływem paliwa ze zbiorników wraku Franken opisanego np. w opracowaniu pn. 'Wstępny Plan oczyszczania wraku T/S Franken' (Hac 2018). Opracowanie i wdrożenie planu oczyszczenia wraku Stuttgart z paliwa</p>

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Skutki	Lokalizacja zagrożenia	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
							i usunięcia skażenia dna w jego rejonie. Stosowanie zapisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie sposobu organizacji zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu (Dz. U. 2017 poz. 1631). Wdrożenie zunifikowanego planu działania w przypadku m. in. wyłowienia lub wyrzucenia bojowych środków trujących na plaże oraz metod utylizacji osadów zanieczyszczonych BŚT opracowanych w oparciu o wytyczne HELCOM i narodowe plany reagowania opracowane np. w ramach projektu CHEMSEA (Bełdowski i in. 2014), DAIMON, DAIMON 2

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Skutki	Lokalizacja zagrożenia	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
5.	I01.	Nierodzone gatunki „zaborcze”	<p>W 2012 r. na obszarze Zatoki Gdańskiej odnotowano występowanie 36 gatunków obcych (Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a, Opióła i in. 2018). W latach 2012-2018 po raz pierwszy na obszarze Zatoki Gdańskiej odnotowano pojawienie się co najmniej 4 gatunków nierodzonych (Opióła i in. 2018)</p> <p>Zagrożenie dla bioróżnorodności stanowią tzw. obce gatunki inwazyjne. Lista gatunków inwazyjnych stwarzających zagrożenie dla Unii Europejskiej jest określona w rozporządzeniach wykonawczych Komisji (UE) nr: 2016/1141 z 13 lipca 2016 r. i 2017/1263 z 12 lipca 2017 r. i nr 2019/1262 z dnia 25 lipca 2019 r. na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1143/2014</p>	Zagrożenie dla różnorodności biologicznej. Zmiana składu gatunkowego i struktury dominacji	Zatoka Gdańska	9	Konieczność wzmocnienia kontroli gatunków obcych w miejscach szczególnie narażonych na inwazję – w pobliżu portów, kotwiczników, czy w strefie przybrzeżnej. Realizacja zapisów Konwencji BWM (monitoring gatunków obcych w portach)
6.	D03.01.	Obszary portowe	<p>Inwestycje w rejonie Zatoki Gdańskiej, w tym:</p> <p>Budowa Pływającego terminala regazyfikacyjnego (inwestycja uzyskała status projektu będącego przedmiotem wspólnego zainteresowania Komisji Europejskiej Projects of Common Interest - PCI</p>	Zależne od skali przedsięwzięć i zastosowanej technologii oraz od wyników inwentaryzacji przyrodniczej w miejscu realizacji	Zatoka Gdańska Zatoka Pucka Zewnętrzna	1-12	W zależności od wyników postępowań środowiskowych

Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Skutki	Lokalizacja zagrożenia	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
			w sektorze energetycznym) Budowa Portu Centralnego w Gdańsku. Zgodnie z Koncepcją, Port Centralny obejmie ok. 1400 ha akwenu oraz 410 ha załadowanej powierzchni. Projekt przewiduje powstanie dziewięciu terminali. Wybudowane zostaną cztery obrotnice i trzy tory podejściowe. Rozbudowa portu w Jastarni	inwestycji			
7.	J02.01.	Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie	Melioracja podmokłych łąk i sztuczna regulacja stosunków wodnych w rejonie historycznych tarlisk ryb słodkowodnych w dolinie rzeki Płutnicy	Zaburzenie stosunków wodnych	Puckie Błota	11	Wydzielenie w obszarze polderu okresowo zalewanych łąk z bezpośrednim połączeniem z korytem Płutnicy, na których mogłoby dochodzić do naturalnego tarła szczupaka i płoci. Przykładem takich działań jest Szwedzki projekt „Gäddfabrik”
8.	J03.02.01.	Zmniejszenie migracji/bariery dla migracji	Zabudowa hydrotechniczna rzek uchodzących do Zatoki Puckiej. Budowle i urządzenia piętrzące wodę	Przeszkody dla migracji ryb dwuśrodowiskowych na najbardziej optymalnych dla	Rzeki: Reda, Zagórska Struga, Gizdepka, Płutnica,	10	Budowa przepławek, przebudowa lub likwidacja niewykorzystywanych jazów i progów.



Lp.	Kod wg listy zagrożeń EEA*	Opis wg listy zagrożeń EEA*	Charakterystyka i źródła zagrożenia	Skutki	Lokalizacja zagrożenia	Bonitacja**	Możliwe sposoby eliminacji lub ograniczenia zagrożeń i ich skutków
				tarła i odchowu narybku górnych odcinkach rzek	Piaśnica (Bychowska Struga)		Przebudowa przepustów pod drogami

\* Kody i nazwy zagrożeń jak w tabeli 21; \*\* Skala bonitacji jak w tabeli 21

# **Część II**

# **Strategia ochrony**

## 7. CELE OCHRONY EKOSYSTEMU MORSKIEGO

Tak jak opisano w rozdz. 1.4, cele ogólne ochrony Nadmorskiego Parku Krajobrazowy zostały ujęte w Uchwale Nr 142/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2011 r. poz. 1457), zmienionej Uchwałą Nr 444/XLII/17 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2017 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2018 r. poz. 202). Do specyfiki niniejszego Operatu nawiązują następujące zapisy §2:

- *zachowanie naturalnego charakteru brzegów morskich i ujściowych odcinków rzek oraz specyfiki form mierzejowych,*
- *zachowanie charakterystycznego układu strefowego i ciągłości przestrzennej poszczególnych typów ekosystemów nadmorskich (...),*
- *ochrona wartości florystycznych i fitocenotycznych parku, w szczególności cennych fitocenozy w Zatoce Puckiej (...),*
- *ochrona miejsc rozrodu, żerowania i odpoczynku poszczególnych grup zwierząt, w szczególności ryb i ssaków morskich a także ważnych dla ptaków miejsc lęgowych oraz rejonów odpoczynku i żerowania w okresie wędrówek i zimowania.*
- *ochrona charakterystycznych krajobrazów wybrzeży otwartego morza (wydmowych i klifowych) oraz wybrzeży nadzatkowych (wydmowych, wysoczyznowych i niskich), w tym charakterystycznych równin organogeniczno-mineralnych na Półwyspie Helskim, eksponowanych widokowo wierzchołków i stref krawędziowych kęp wysoczyznowych oraz rozległych krajobrazów równin nadmorskich i den pradolin.*

Powyższe zapisy formułują nadrzędny cel ochrony, do którego nawiązują przyjęte w ramach prac nad Planem ochrony ujęte poniżej strategiczne i operacyjne cele ochrony ekosystemu morskiego (Tab. 23). Niezależnie od tego, zgodnie z Planem gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły, celem środowiskowym określonym dla parku krajobrazowego jest „zachowanie wartości przyrodniczych w warunkach zrównoważonego rozwoju”.

Przyjęte w Planie ochrony strategiczne i operacyjne cele ochrony znajdują swoje rozwinięcie w postaci propozycji konkretnych działań ochronnych opisanych w kolejnych rozdziałach Operatu.

Tab. 23. Strategiczne i operacyjne cele ochrony ekosystemu morskiego NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne
<b>1.</b>	<b>W zakresie ochrony ekosystemu morskiego</b>	
1.1.	Poprawa warunków abiotycznych ważnych dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemu Zatoki	1.1a. Poprawa stanu ekologicznego JCWP Zalew Pucki 1.1b. Ograniczenie szkodliwego oddziaływania wyrobisk poczerpalnych na środowisko Zatoki Puckiej Wewnętrznej 1.1c. Zmniejszenie ryzyka skażenia środowiska wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych z wraków oraz wycieki substancji chemicznych z bojowych środków trujących (BŚT) zalegających na dnie Zatoki Gdańskiej
1.2.	Zachowanie charakterystycznego układu strefowego i ciągłości przestrzennej poszczególnych typów ekosystemów nadmorskich i morskich, oraz poprawa stanu strefy ekotonowej Zatoki Puckiej	1.2a. Tam, gdzie to możliwe, utrzymanie naturalnej dynamiki brzegów morskich oraz właściwego stanu szuwaru trzcinowego 1.2b. Ograniczenie przekształcania rzeźby dna Zatoki Puckiej Wewnętrznej, za wyjątkiem istniejących torów

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne
	Wewnętrznej	wodnych i wyrobisk poczerpalnych (w celu ich rekultywacji) 1.2c. Ochrona naturalnych form geomorfologicznych (Ryf Mew, łachy przy ujściu Redy) 1.2d. Zapobieganie dalszej ekspansji pól kempingowych, przywrócenie właściwego stanu prawnego gruntów na Półwyspie Helskim
1.3.	Zachowanie szczególnych wartości fitocenotycznych zatokowej części Parku	1.3a. Zachowanie zespołu łąk podwodnych oraz umożliwienie ich dalszej odbudowy
1.4	Przebudowa struktury gatunkowej ichtiofauny ze szczególnym uwzględnieniem gatunków typowych dla Zatoki Puckiej Wewnętrznej	1.4a. Stworzenie warunków dla naturalnego tarła ryb słodkowodnych w rejonie Zatoki Puckiej (Płutnica) 1.4b. Ograniczenie presji rybołówstwa komercyjnego na ryby drapieżne (okoń, szczupak) w Zatoce Puckiej Wewnętrznej 1.4c. Ograniczenie populacji inwazyjnych gatunków ryb (babka bycza i karaś srebrzysty)
1.5	Odtworzenie i zachowanie drożności ekologicznej cieków dla gatunków dwuśrodowiskowych	1.5a. Likwidacja lub udrożnienie barier migracyjnych dla wędrownych ryb i minogów w zlewni Zatoki Puckiej (poza obszarem NPK i otuliny)

## 8. STRELOWANIE OBSZARU PARKU

Przy sporządzaniu dokumentów planistycznych dla zróżnicowanych wewnętrznie obszarów, na potrzeby formułowania ustaleń dokonuje się ich strefowania (podziału na strefy). Dotyczy to zarówno dokumentów samorządowych różnych szczebli (plany zagospodarowania województw, studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego), PGL Lasy Państwowe (plany urządzania lasu), jak i dokumentów innych jednostek. Zastosowanie takiego podziału ułatwia przestrzenne adresowanie ustaleń odnoszących się do wybranych fragmentów analizowanego obszaru. Metoda ta stosowana jest także powszechnie w przypadku planów ochrony dla parków krajobrazowych, a mapa stref staje się podstawową, a często wręcz jedyną mapą, mającą rangę aktu prawnego, uchwalaną jako załącznik do uchwały sejmiku wojewódzkiego w sprawie planu ochrony. W ramach prac nad aktualnym Planem ochrony dla NPK przyjęto koncepcję podziału Parku na strefy działań ochronnych, których wyznacznikiem jest zakładany do osiągnięcia cel oraz zasadniczy kierunek ochrony zasobów i walorów Parku<sup>3</sup>. Wydaje się, że takie podejście jest najbardziej czytelne dla odbiorców Planu ochrony, a jednocześnie praktyczne do stosowania.

Wypracowany w ramach uzgodnień całego zespołu autorskiego Planu ochrony podział obejmuje dwie zasadnicze grupy ustaleń Planu (stref działań ochronnych i rekomendacji), pokrywających cały obszar Parku (Tab. 24):

- grupa stref, w których wskazuje się na potrzebę kontynuowania istniejącego sposobu użytkowania terenu Parku lub ochrony jego zasobów (oznaczonych kodem BK),
- grupę stref, w których wskazuje się na potrzebę modyfikacji lub dopuszcza się rozwój istniejącego sposobu użytkowania Parku (oznaczonych kodem BM).

W obrębie otuliny Nadmorskiego Parku Krajobrazowego wyznaczono także grupę stref, w których wskazuje się na potrzebę modyfikacji istniejącego sposobu użytkowania terenów wokół Parku w celu ochrony jego zasobów i walorów przyrodniczych, kulturowych i krajobrazowych (oznaczonych kodem BO). Obszary wyłączone z ustaleń Planu ochrony ze względu na obowiązywanie przepisów odrębnych (rezerwaty przyrody) oznaczono kodem BW.

Typologię stref przyjętą dla Nadmorskiego Parku Krajobrazowego przedstawia Tab. 24.

Tab. 24 Typologia podziału obszaru NPK na strefy ustaleń (działań ochronnych) i rekomendacji Planu ochrony

<b>B</b>	<b>USTALENIA PLANU OCHRONY</b>
<b>BK</b>	<b>Kontynuacja istniejącego sposobu użytkowania terenu Parku lub ochrony jego zasobów</b>
<b>BK_I</b>	<b>Zachowanie ekosystemu morskiego i brzegu morskiego</b>
BK_I_1	Utrzymanie aktualnego charakteru i dynamiki procesów brzegowych, w tym zachowanie trzcinowisk (obszary wyłączone m.in. z działań na rzecz ochrony i stabilizacji brzegu)
BK_I_2	Utrzymanie naturalnego charakteru dna morskiego (obszary wyłączone z działań inwestycyjnych)
BK_I_3	Utrzymanie naturalnego charakteru plaż (obszary wyłączone z możliwości wprowadzenia nowego zainwestowania i usuwania kiziny)
BK_I_4	Utrzymanie ekstensywnego użytkowania rekreacyjnego plaż i strefy brzegowej

<sup>3</sup> W niektórych planach ochrony stosowane są podziały oparte na cechach fizjonomicznych krajobrazu, funkcjach spełnianych przez poszczególne strefy lub na ich waloryzacji

BK_I_5	Utrzymanie naturalnych procesów sukcesyjnych obszarów wydmy (obszary wyłączone z zalesień oraz innych działań modyfikujących naturalne procesy sukcesyjne)
BK_I_6	Utrzymanie ekstensywnego sposobu użytkowania ekosystemu morskiego
BK_I_7	Utrzymanie istniejących przystani rybackich
<b>BK_II</b>	<b>Zachowanie krajobrazu leśnego</b>
<b>BK_III</b>	<b>Zachowanie tradycyjnego krajobrazu rolniczego i innych lądowych terenów nieleśnych</b>
BK_III_1	Utrzymanie ekstensywnego użytkowania rolniczego słońaw
BK_III_2	Utrzymanie ekstensywnego użytkowania rolniczego łąk, będących siedliskami przyrodniczymi lub siedliskami cennych gatunków
BK_III_3	Utrzymanie dotychczasowego sposobu użytkowania innych terenów
<b>BK_IV</b>	<b>Zachowanie śródlądowych wód powierzchniowych i obszarów podmokłych</b>
<b>BK_V</b>	<b>Zachowanie tradycyjnych elementów kultury materialnej</b>
BK_V_1	Utrzymanie tradycyjnego kulturowego układu przestrzennego
BK_V_2	Utrzymanie zabytkowych i innych cennych obiektów architektury i budownictwa
BK_V_3	Utrzymanie zabytkowych i innych cennych założeń zieleni: założeń parkowych, cmentarnych, alei przydrożnych i innych terenów zieleni urządzonej
BK_V_4	Utrzymanie stref i obiektów ochrony archeologicznej
<b>BK_VI</b>	<b>Zachowanie innych cennych elementów lub sposobów użytkowania terenu, w tym zadrzewień nadwodnych, przydrożnych i śródpolnych</b>
<b>BM</b>	<b>Modyfikacja lub rozwój istniejącego sposobu użytkowania Parku</b>
<b>BM_I</b>	<b>Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony ekosystemu morskiego i brzegu morskiego</b>
BM_I_1	Rekultywacja wyrobisk poczerpalnych
BM_I_2	Wyłączenie całorocznie obszaru z rybołówstwa komercyjnego
BM_I_3	Dostosowanie regulacji w zakresie rybołówstwa komercyjnego okonia i szczupaka do stanu ich populacji
BM_I_4	Dopuszczalne zainwestowanie rekreacyjno-wypoczynkowe plaż
BM_I_5	Dopuszczalny rozwój portów i przystani
BM_I_6	Realizacja zabudowy biotechnicznej w dostosowaniu do potrzeb ochrony szaty roślinnej
<b>BM_II</b>	<b>Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony ekosystemów leśnych</b>
BM_II_1	Przebudowa drzewostanów lub zmiana sposobów ich użytkowania
BM_II_2	Dopuszczalna lokalizacja zagospodarowania dla turystyki i rekreacji na terenach leśnych
<b>BM_III</b>	<b>Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony naturalnych i półnaturalnych ekosystemów nieleśnych</b>
BM_III_1	Przywrócenie ekstensywnego użytkowania słońaw
BM_III_2	Przywrócenie ekstensywnego użytkowania łąk
BM_III_3	Przywrócenie naturalnego pokrycia terenu i pozostawienie go do naturalnej sukcesji
<b>BM_IV</b>	<b>Modyfikacja sposobów gospodarowania wodą: modyfikacja systemu melioracyjnego</b>
<b>BM_V</b>	<b>Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony zasobów kulturowych i walorów krajobrazowych</b>

BM_V_1	Rewaloryzacja wartości materialnych dziedzictwa historycznego
BM_V_2	Rewaloryzacja walorów wizualnych krajobrazu
<b>BM_VI</b>	<b>Inne aktywne działania ochronne</b>
BM_VI_1	Przebudowa obiektów hydrotechnicznych w celu poprawy drożności ekologicznej cieków
BM_VI_2	Budowa przejść dla zwierząt pod drogami i liniami kolejowymi
BM_VI_3	Dostosowanie infrastruktury dojazdów dopłażowych do istniejącej i potencjalnej presji turystycznej
BM_VI_4	Dostosowanie infrastruktury szlaków turystycznych do istniejącej i potencjalnej presji turystycznej
BM_VI_5	Urządzenie parkingów obsługujących turystów
BM_VI_6	Urządzenie przystani śródlądowych
BM_VI_7	Inne działania ochronne
<b>BM_VII</b>	<b>Modyfikacja lub rozwój zainwestowania (obszary zainwestowane lub wskazane do zainwestowania)</b>
BM_VII_1	Tereny dopuszczalnych przekształceń i rozwoju istniejącego zainwestowania oraz zabudowy
BM_VII_2	Tereny przeznaczone do zainwestowania w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego
BM_VII_3	Tereny kierunkowego rozwoju zainwestowania wg studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
BM_VII_4	Tereny dopuszczalnego rozwoju zainwestowania nieujęte w dotychczasowych dokumentach planistycznych gmin
<b>BM_VIII</b>	<b>Ograniczenie przekształceń</b>
BM_VIII_1	Tereny wskazane do przekształcenia i/lub likwidacji nielegalnego lub substandardowego zainwestowania
BM_VIII_2	Tereny wyłączone spod zabudowy oraz wprowadzania nowych podziałów geodezyjnych
BM_VIII_3	Tereny wyłączone z zalesień
BM_VIII_4	Utrzymanie otwartego charakteru wewnątrz krajobrazowych (obszary wyłączone z lokalizacji obiektów zaburzających widok z punktów i ciągów widokowych)
BM_VIII_5	Ograniczenie dostępu, w tym w ramach turystyki i rekreacji, do najcenniejszych obszarów przyrodniczych, proponowanych do objęcia dodatkowymi formami ochrony, z dopuszczeniem infrastruktury edukacji ekologicznej
BM_VIII_6	Tereny zmiany kierunkowego rozwoju zainwestowania wskazywanego w politykach przestrzennych gmin
<b>BO</b>	<b>Modyfikacja istniejącego sposobu użytkowania otuliny i innych terenów wokół Parku w celu ochrony jego zasobów i walorów przyrodniczych, kulturowych i krajobrazowych</b>
BO_I	Dopuszczenie okresowego zalewania łąk w celu stworzenia warunków dla naturalnego tarła ryb ważnych z punktu widzenia zasobów Parku
BO_II	Przebudowa obiektów hydrotechnicznych w celu poprawy drożności ekologicznej cieków ważnych z punktu widzenia zasobów Parku
BO_III	Tereny wskazane do przekształcenia i/lub likwidacji nielegalnego lub substandardowego zainwestowania
BO_IV	Tereny wyłączone spod zabudowy oraz wprowadzania nowych podziałów geodezyjnych

BO_V	Utrzymanie otwartego charakteru wewnątrz krajobrazowych (obszary wyłączone z lokalizacji obiektów zaburzających widok z punktów i ciągów widokowych)
<b>BW</b>	<b>Obszary wyłączone z ustaleń Planu ochrony ze względu na obowiązywanie przepisów odrębnych (rezerwy przyrody)</b>

<b>C</b>	<b>REKOMENDACJE PLANU OCHRONY</b>
C_I	Strefy ochrony krajobrazów w obrębie krajobrazów o cechach priorytetowych do uwzględnienia w ramach audytów krajobrazowych
C_II	Obiekty lub obszary o najwyższych wartościach przyrodniczo-krajobrazowych, zasługujące na objęcie dodatkową formą ochrony prawnej
C_III	Obiekty lub obszary o najwyższych wartościach kulturowych, zasługujące na objęcie dodatkową formą ochrony prawnej
C_IV	Obszary zasługujące na włączenie do Parku
C_V	Obszary do objęcia miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego

Ustalenia Operatu ochrony ekosystemu morskiego, tam gdzie było to uzasadnione merytorycznie, zaadresowano do poszczególnych wydzieleń z grupy B i C. Podział Parku na strefy przedstawiony został na mapie wspólnej dla wszystkich operatów szczegółowych, stanowiącej jeden z elementów dokumentacji Planu ochrony. Zakłada się, że mapa ta zostanie także dołączona jako załącznik do projektu uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego w sprawie Planu ochrony dla Nadmorskiego Parku Krajobrazowego.

W ramach prac nad Planem ochrony przygotowano także wspólną dla wszystkich operatów, syntetyczną mapę diagnostyczną, prezentującą najważniejsze uwarunkowania formalne (prawne) oraz uwarunkowania przyrodnicze, krajobrazowe i kulturowe mające znaczenie dla strategii ochrony. Ze względu na to, że ocena uwarunkowań poprzedza w planowaniu formułowanie działań ochronnych wydzieleniom tym nadano kod A. Mapa ta ma charakter jedynie informacyjny, a wydzieleniom nie przypisano żadnych działań. Uwarunkowania ochrony części morskiej zamieszczono na Ryc. 21, strefy działań ochronnych na Ryc. 23 i na Ryc. 24.

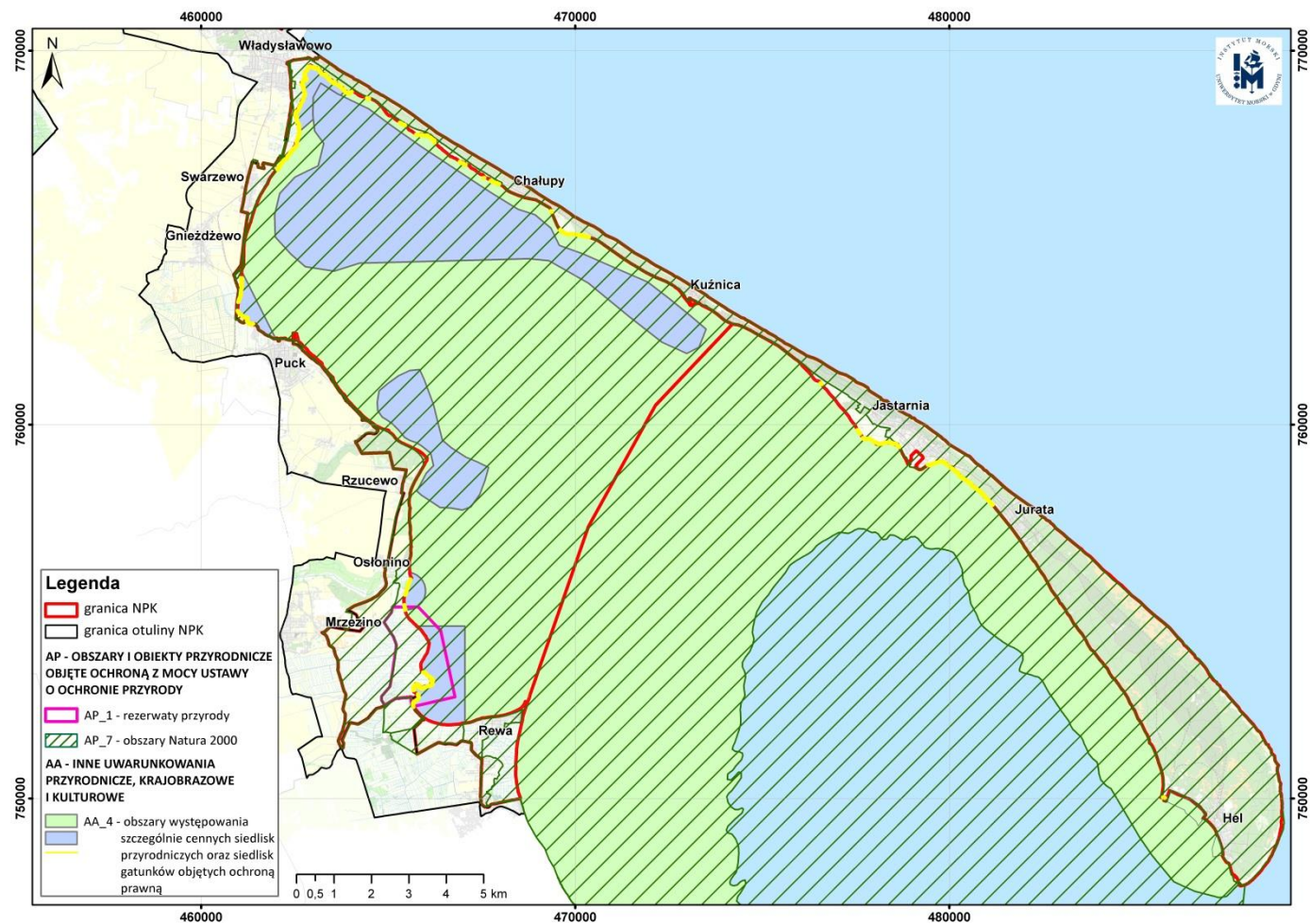
Typologię wydzieleń w ramach grupy A przedstawiono w Tab. 25, przy czym obejmuje ona zakres wykraczający poza specyfikę Operatu ochrony ekosystemu morskiego.

Tab. 25 Typologia wydzieleń prezentujących wybrane uwarunkowania ochrony NPK

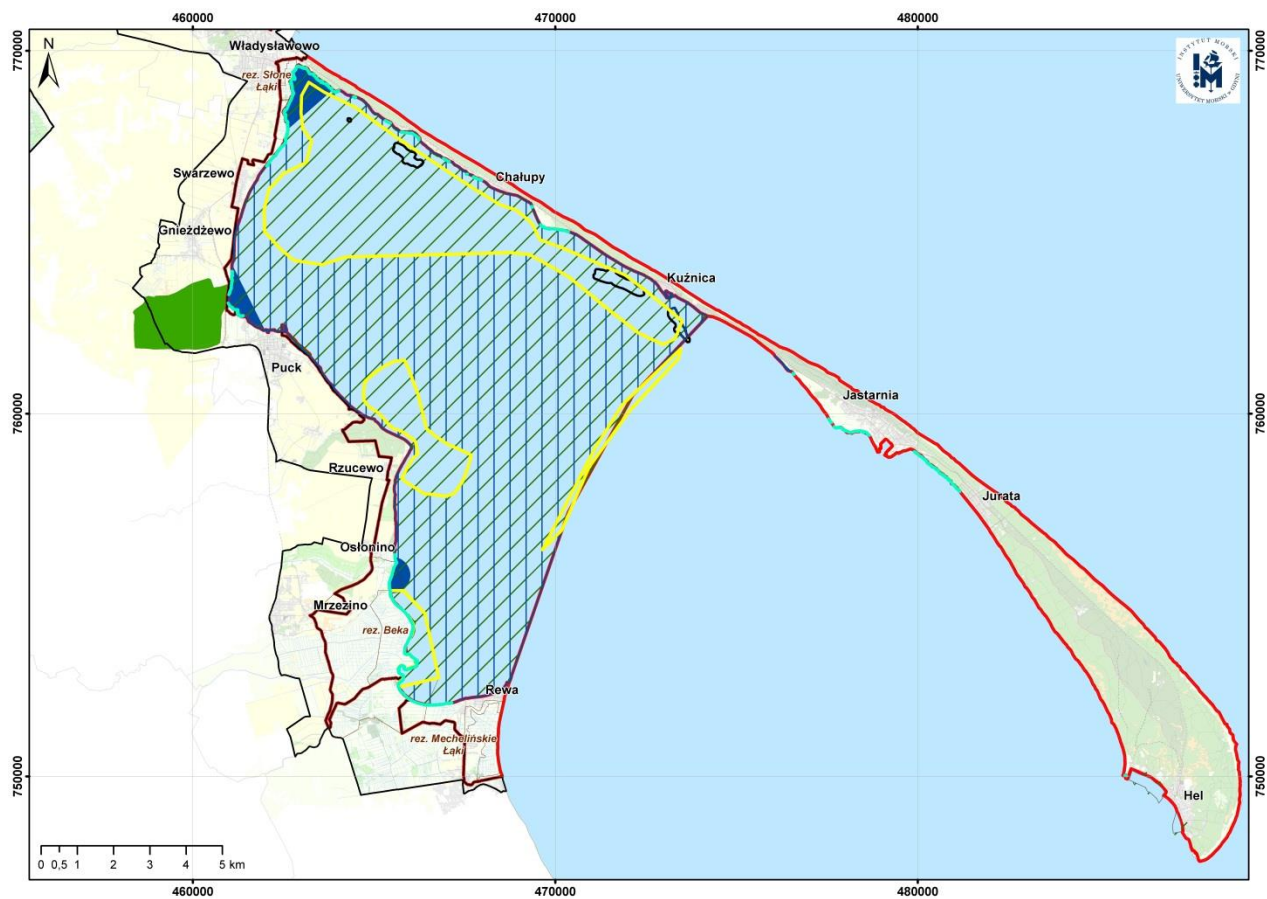
<b>A</b>	<b>UWARUNKOWANIA</b>
<b>AP</b>	<b>Obszary i obiekty przyrodnicze objęte ochroną z mocy ustawy o ochronie przyrody:</b>
AP_1	rezerwy przyrody
AP_2	obszary chronionego krajobrazu
AP_3	zespoły przyrodniczo-krajobrazowe
AP_4	użytki ekologiczne
AP_5	stanowiska dokumentacyjne
AP_6	pomniki przyrody
AP_7	obszary Natura 2000



<b>AK</b>	<b>Obszary i obiekty kulturowe objęte ochroną z mocy ustawy o ochronie zabytków:</b>
AK_1	obiekty wpisane do rejestru zabytków
AK_2	parki kulturowe
AK_3	planistyczne strefy ochrony konserwatorskiej
AK_4	planistyczne strefy ochrony archeologicznej
<b>AI</b>	<b>Obszary i obiekty objęte ochroną z mocy innych aktów prawnych:</b>
AI_1	lasy ochronne
AI_2	obszary zamknięte
AI_3	tereny górnicze i udokumentowane złoża kopalin
AI_4	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych
AI_5	pas ochronny
AI_6	pas techniczny
<b>AA</b>	<b>Inne uwarunkowania przyrodnicze, krajobrazowe i kulturowe:</b>
AA_1	krajobrazy o cechach priorytetowych
AA_2	lokalne korytarze ekologiczne
AA_3	obszary występowania szczególnie cennych siedlisk przyrodniczych oraz siedlisk gatunków objętych ochroną prawną
AA_4	szczególnie cenne obszary i obiekty krajobrazowe i kulturowe oraz inne cenne obiekty przyrodnicze
<b>AZ</b>	<b>Inne uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego:</b>
AZ_1	obszary przeznaczone do zainwestowania w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego obowiązujących na dzień sporządzenia Planu ochrony
AZ_2	obszary wyłączone z zabudowy na mocy zapisów § 3 ust. pkt 7 i 8 Uchwały Nr 142/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2011 r. poz. 1457) - strefa 100 m od linii brzegów rzek, jezior i innych zbiorników wodnych (z wyjątkami wynikającymi z uchwały)
AZ_3	obszary wyłączone z zabudowy na mocy zapisów § 3 ust. pkt 7 i 8 Uchwały Nr 142/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2011 r. poz. 1457) - strefa 200 m od krawędzi brzegów klifowych oraz w pasie technicznym brzegu morskiego (z wyjątkami wynikającymi z uchwały)
AZ_4	linia brzegowa objęta programem ochrony brzegów morskich na mocy ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego "Program ochrony brzegów morskich" (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 678)



Ryc. 21. Uwarunkowania ochrony części morskiej NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni)



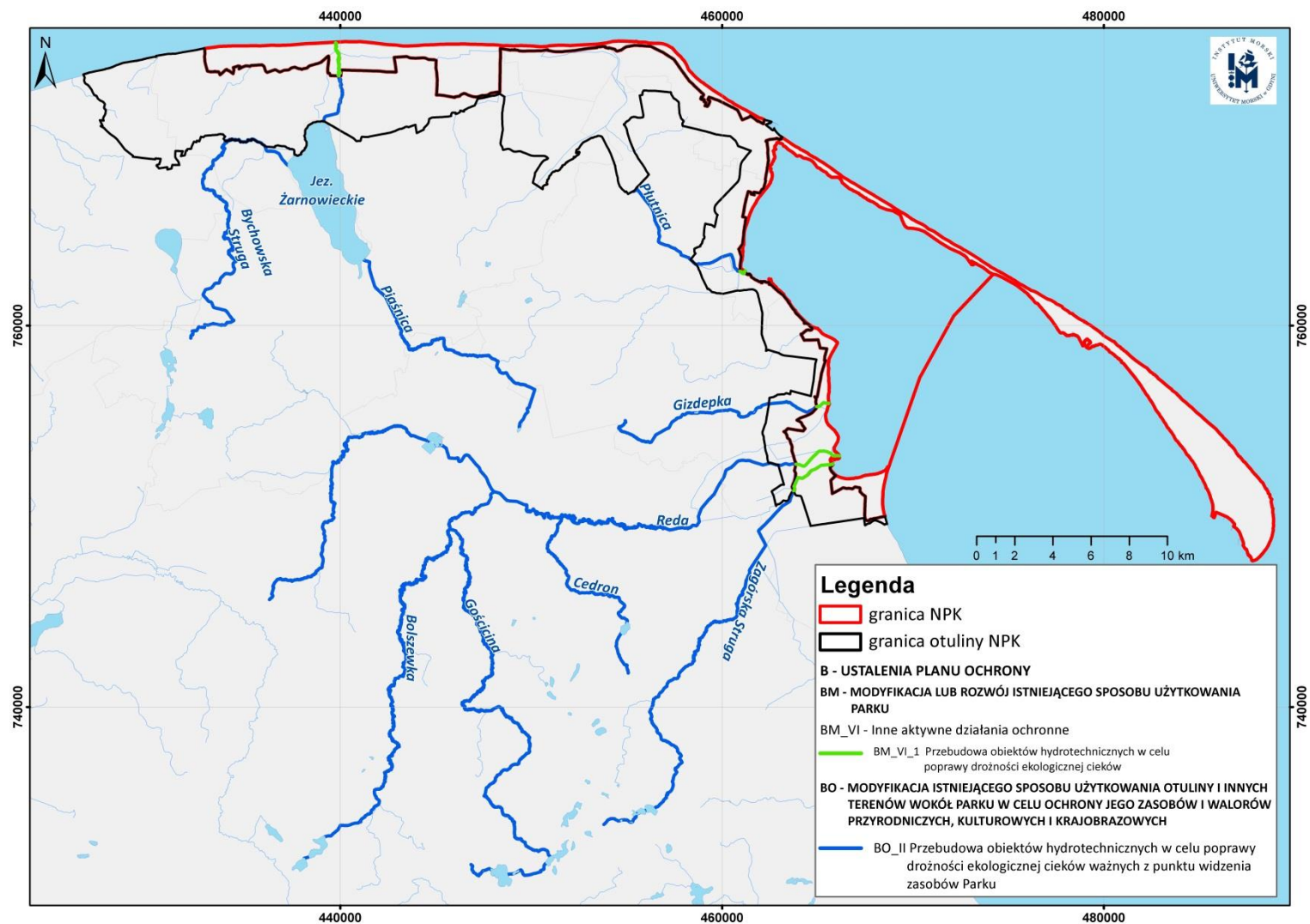
### Strefy ustaleń (działań ochronnych) Planu ochrony - część morską Parku



#### Legenda

- granica NPK
- granica otuliny NPK
- B - USTALENIA PLANU OCHRONY**
- BK - KONTYNUACJA ISTNIEJĄCEGO SPOSOBU UŻYTKOWANIA TERENU PARKU LUB OCHRONY JEGO ZASOBÓW**
- BK\_I - Zachowanie ekosystemu morskiego i brzegu morskiego
  - BK\_I\_1 Utrzymanie aktualnego charakteru i dynamiki procesów brzegowych, w tym zachowanie trzcinowisk (obszary wyłączone m.in. z działań na rzecz ochrony i stabilizacji brzegu)
  - BK\_I\_2 Utrzymanie naturalnego charakteru dna morskiego (obszary wyłączone z działań inwestycyjnych)
  - BK\_I\_6 Utrzymanie ekstensywnego sposobu użytkowania ekosystemu morskiego
- BM - MODYFIKACJA LUB ROZWÓJ ISTNIEJĄCEGO SPOSOBU UŻYTKOWANIA PARKU**
- BM\_I - Modyfikacja sposobów użytkowania lub ochrony ekosystemu morskiego i brzegu morskiego
  - BM\_I\_1 Rekultywacja wyrobisk poczerpalnych
  - BM\_I\_2 Wyłączenie całoroczne obszaru z rybołówstwa komercyjnego
  - BM\_I\_3 Dostosowanie regulacji w zakresie rybołówstwa komercyjnego (okoń, szczupak) do stanu populacji
- BO - MODYFIKACJA ISTNIEJĄCEGO SPOSOBU UŻYTKOWANIA OTULINY I INNYCH TERENÓW WOKÓŁ PARKU W CELU OCHRONY JEGO ZASOBÓW I WALORÓW PRZYRODNICZYCH, KULTUROWYCH I KRAJOBRAZOWYCH**
- BO\_I Dopuszczenie okresowego zalewania łąk w celu stworzenia warunków dla naturalnego tarła ryb ważnych z punktu widzenia zasobów Parku

Ryc. 22. Strefy ustaleń (działań ochronnych) Planu ochrony - część morską Parku (opracowanie własne IM UM w Gdyni)



Ryc. 23. Strefy ustaleń (działań ochronnych) Planu ochrony cd. – poprawa drożności ekologicznej (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

## **9. ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z OCHRONĄ EKOSYSTEMU MORSKIEGO**

### **9.1. Propozycje objęcia dodatkową obszarową ochroną prawną najcenniejszych ekosystemu morskiego**

Część morska NPK jest objęta ochroną w ramach programu Natura 2000 (obszar PLH Zatoka Pucka i Półwysep Helski oraz PLB Zatoka Pucka). Rezerwat przyrody Beka został powiększony o część morską (patrz rozdz. 5, 8). Należałoby wdrożyć plany ochrony wymienionych powyżej form ochrony przyrody (w przypadku obszarów Natura 2000 zatwierdzić przygotowane w 2014 r. projekty rozporządzeń). Z uwagi na znaczenie krajobrazowe oraz siedliskowe dla ptaków rekomenduje się objęcie Ryfu Mew ochroną rezerwatową (C\_II\_2). Szczegółowe uzasadnienie znajduje się w Operacie ochrony zwierząt. Nie ma wskazań do zmian granic Parku ani jego otuliny ze względu na potrzebę ochrony ekosystemu morskiego NPK. Zaleca się natomiast uwzględnienie w trakcie prac nad audytem krajobrazowym województwa pomorskiego wykonywanym zgodnie z art. 38a Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 293 z późn. zm.) następujących stref ochrony krajobrazów morskich w obrębie krajobrazów o cechach priorytetowych:

- C.I.13 – Zatoka Pucka (Zatoka Pucka wraz ze strefą brzegową z uwzględnieniem krajobrazu podwodnego),
- C.I.14 – Ujście Płutnicy.

### **9.2. Propozycje działań dotyczących ochrony ekosystemu morskiego**

W Tab. 26 zestawiono propozycje działań ochronnych w zakresie ekosystemu morskiego.



Tab. 26 Proponowane cele i działania na rzecz ochrony ekosystemu morskiego NPK oraz sposoby ich realizacji (opracowanie własne IM UM w Gdyni)

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
1.1.	Poprawa warunków abiotycznych ważnych dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemu Zatoki  (dot. zagrożenia H01.03)	1.1a. Poprawa stanu ekologicznego JCWP Zalew Pucki	I. Realizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych w tym modernizacja i rozwój istniejącej infrastruktury wodno-kanalizacyjnej; w szczególności zapobieganie awariom i awaryjnym zrzutom ścieków do wód Zatoki Puckiej Wewnętrznej i Zatoki Puckiej Zewnętrznej	Zgodnie z założeniami KPOŚK	Gminy graniczące z Zatoką Pucką: Władysławowo, Jastarnia, Puck, Hel, Kosakowo  MGMiZŚ; Wody Polskie	Zlewnia Redy i Zagórskiej Strugi, Płutnicy i zlewnia Zatoki Puckiej	!	Właściwy stan parametrów badanych w ocenie stanu ekologicznego wód (bardzo dobry lub dobry stan ekologiczny JCWP Zalew Pucki)
			II. Realizacja Planu gospodarowania wodami w dorzeczu Wisły	Zgodnie z założeniami Planu gospodarowania wodami	Wody Polskie	Zlewnia Redy i Zagórskiej Strugi, Płutnicy i zlewnia Zatoki Puckiej	!	Właściwy stan parametrów badanych w ocenie stanu ekologicznego wód (bardzo dobry lub dobry stan ekologiczny JCWP Zalew Pucki)
		1.1b. Ograniczenie szkodliwego oddziaływania wyrobisk poczerpalnych na środowisko Zatoki Puckiej	III. Dokończenie rekultywacji wyrobiska Władysławowo oraz rekultywację pozostałych wyrobisk na obszarze Zalewu Puckiego: Chałupy, Kuźnica I oraz Kuźnica II	Zgodnie z założeniami przedstawionymi w monografii „Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej” (Kruk-	Urząd Morski w Gdyni	Wyrobiska Władysławowo, Chałupy, Kuźnica I oraz Kuźnica II	!	Zrekultywowane wyrobisko

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
				Dowgiąto i Opióła (red.) 2009)  Koszt materiału do refulacji w 2020 r. ok. 35 zł/m <sup>3</sup>				
		1.1c. Zmniejszenie ryzyka skażenia środowiska wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych z wraków zalegających na dnie Zatoki Gdańskiej (Stuttgart i Franken)	IV. Oczyszczenie zbiorników wraku Franken z paliwa zgodnie z propozycjami opisanymi w opracowaniu pn. „Wstępny Plan oczyszczania wraku T/S Franken” (Hac 2018). Opracowanie i wdrożenie planu oczyszczenia wraku Stuttgart z paliwa i usunięcie skażenia dna w jego rejonie	Według szacunków zawartych w opracowaniu pn. ‘Wstępny Plan oczyszczania wraku T/S Franken’ (Hac 2018) koszt operacji oczyszczenia wraku wynosi 6 do 8 milionów euro	Ministerstwo właściwe ds. gospodarki morskiej	Wraki Franken i Stuttgart położone w Zatoce Gdańskiej	!	Oczyszczenie wraków z paliwa i usunięcie skażenia dna w ich rejonie.  Właściwy stan parametrów badanych w ocenie stanu ekologicznego wód w rejonie wraku Stuttgart
		1.1d. Zmniejszenie ryzyka skażenia środowiska wodnego przez wycieki substancji z Bojowych Środków	V. Realizacja projektu polegającego na identyfikacji najbardziej groźnych obiektów i wypracowaniu procedur postępowania w razie wycieków substancji niebezpiecznych np. DAIMON	Koszty niemożliwe do oszacowania na tym etapie	Ministerstwo właściwe ds. gospodarki morskiej	Zatoka Gdańska	!	Wdrożony projekt

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
		Chemicznych zalegających na dnie Zatoki Gdańskiej	i DAIMON 2 (Decision Aid for Marine Munitions)					
1.2.	Zachowanie charakterystycznego układu strefowego i ciągłości przestrzennej poszczególnych typów ekosystemów nadmorskich i morskich, oraz poprawa stanu strefy ekotonowej Zalewu Puckiego  (dot. zagrożeń D03.01, J02.12.01, G02.08, G05.01)	1.2a. Tam, gdzie to możliwe, utrzymanie naturalnej dynamiki brzegów morskich oraz właściwego stanu szuwaru trzcinowego  (patrz też Operat abiotyczny, w którym wskazano dodatkowe odcinki gdzie rekomenduje się odstąpienie od działań związanych z ochroną brzegów)	I. Odstąpienie od działań ochrony brzegów i działań inwestycyjnych na odcinku km 101,0 do km 107,0 (wyjątek stanowi wykonanie niezbędnych działań wskazanych w Ustawie o ochronie brzegów tj. sztuczne zasilanie, modernizacja istniejących urządzeń).  II. Odstąpienie od działań inwestycyjnych na odcinkach brzegu (km) gdzie naturalnie występuje szuwar trzcinowy (wykaz zamieszczono pod tabelą)  W miejscu realizacji przedsięwzięcia związanego z budową ośrodka żeglarskiego w rejonie Władysławowa (usankcjonowane w MPZP) rekomenduje się prowadzenie prac inwestycyjnych w sposób pozwalający na ochronę	Bezkosztowo	Urząd Morski w Gdyni	Na odcinku km 101,0 do km 107,0 (strefa BKI_1)	!	Brak „twardych” działań związanych z ochroną brzegu morskiego na wskazanym odcinku, zachowana naturalna dynamika strefy brzegowej
				Bezkosztowo	Urząd Morski w Gdyni, RDOŚ w Gdańsku, Minister właściwy ds. gospodarki morskiej	Wykaz właściwych odcinków brzegu zamieszczono pod tabelą (strefa BKI_1)	!	Właściwy stan szuwaru trzcinowego na wskazanych odcinkach brzegu potwierdzony wynikami MGISM (w ramach siedliska duże, płytkie zatoki)



Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
			szuwaru					
		1.2b. Ograniczenie przekształcania rzeźby dna Zatoki Puckiej Wewnętrznej, za wyjątkiem istniejących torów wodnych	III. Uwzględnianie w decyzjach administracyjnych (w tym decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia) skumulowanego wpływu rozwoju infrastruktury turystycznej (mola, przystanie, mariny, porty) na ekosystem Zatoki Puckiej oraz procesy brzegowe (transport rumowiska, abrazja klifów). Ograniczenie wytyczania nowych torów wodnych	Bezkosztowo	Urząd Morski w Gdyni, RDOŚ w Gdańsku, Minister właściwy ds. gospodarki morskiej	Zatoka Pucka Wewnętrzna (strefa BKI_2)	!	Brak oddziaływania skumulowanego wykazany w raportach ooś dla poszczególnych przedsięwzięć lub w przypadku realizacji inwestycji celu publicznego wskazanie przez Inwestora propozycji mitygacji takich oddziaływań
		1.2c. Ochrona naturalnych form geomorfologicznych (Ryf Mew, łachy przy ujściu Redy)	IV. Odstąpienie od ingerencji w rzeźbę dna Zalewu Puckiego, w tym w szczególności w Ryf Mew, łachy przy ujściu Redy; za wyjątkiem utrzymania już istniejących torów wodnych i przejść z Zatoki Puckiej Zewnętrznej na Wewnętrzną (Przejście Kuźnickie, Głębinka)	Bezkosztowo	Urząd Morski w Gdyni, RDOŚ w Gdańsku, Minister właściwy ds. gospodarki morskiej	Zatoka Pucka Wewnętrzna (strefa BKI_2)	!	Brak inwestycji mających negatywny wpływ na rzeźbę dna Zatoki Puckiej Wewnętrznej
		1.2d. Zapobieganie ekspansji pól kempingowych i przywrócenie właściwego stanu	V. Przywrócenie użytkowania turystycznego i rekreacyjnego strefy brzegowej do stanu zgodnego z obowiązującym prawem i wydanymi	Trudne do oszacowania	Gminy Władysławowo i Jastarnia; Dzierżawcy	Kempingi w gminie Władysławowo i Jastarnia:	!	Właściwa liczba osób przebywająca na kempingach, funkcje kempingu realizowane zgodnie

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
		prawnego na gruntach na Półwyspie Helskim	decyzjami i umowami dzierżawy (tj. ograniczenie funkcji kempingu do granic działki przeznaczonej dla sposobu użytkowania opisanego w umowie dzierżawy). Monitorowanie tej działalności w sezonie turystycznym. W sytuacji nieprzestrzegania obowiązujących przepisów wprowadzenie/egzekwowanie kar finansowych; rozwiązanie umowy i nałożenie nakazu przywrócenia stanu zgodnego z przepisami.		kempingów  Monitoring wykorzystania w sezonie turystycznym przedstawiciel NPK/RDOŚ	Km brzegu od strony Zatoki Puckiej Wewnętrznej w rejonie kempingów: Maszoperia (km H 54,78-55,16), Chałupy VI (km H 65,15-65,71), Albatros (km H 65,70-65,90), Ekolaguna (km H 65,90-66,22), Polaris (km H 66,25-66,97), Solar (km H 66,97-67,23), Chałupy III (km H 67,93-68,27), Kaper (km H 68,44 -69,13), Małe Morze (km H 69,69 - 70,06)		z umowami dzierżawy potwierdzone w corocznym raporcie
			VI. Prowadzenie prac ziemnych i budowlanych w strefie brzegowej Zalewu	Bezkosztowo	Urząd Morski w Gdyni, przedstawiciel	Strefa brzegowa na km H 36,0-71,5	!	Raport

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
			Puckiego tj. w pasie technicznym na wysokości kempingów, pod nadzorem Urzędu Morskiego w Gdyni		NPK			
			VII. Identyfikacja i likwidacja nielegalnych obiektów budowlanych	Trudne do oszacowania	Zarządzający terenem (Gminy) i właściciele nielegalnych obiektów pod nadzorem Gmin i nadzoru budowlanego	Strefa brzegowa na km H 36,0-71,5	!!	Liczba usuniętych nielegalnych obiektów rekreacyjnych/brak nielegalnych obiektów rekreacyjnych
1.3.	Zachowanie szczególnych wartości fitocenotycznych zatokowej części Parku  (dot. zagrożenia D03.01)	1.3a. Zachowanie zespołu łąk podwodnych	I. Uwzględnianie w decyzjach administracyjnych (w tym decyzjach o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia) skumulowanego wpływu rozwoju infrastruktury turystycznej (mola, przystanie, mariny itp.) na fitobentos Zatoki Puckiej	Bezkosztowo	Urząd Morski w Gdyni, RDOŚ w Gdańsku	Zatoka Pucka Wewnętrzna	!	Brak oddziaływania skumulowanego wykazany w raportach oos dla poszczególnych przedsięwzięć lub wskazane przez Inwestorów propozycji mitygacji takich oddziaływań
			II. Odstąpienie od ingerencji w rzeźbę dna Zalewu Puckiego w miejscach występowania łąk podwodnych	Bezkosztowo	Urząd Morski w Gdyni, RDOŚ w Gdańsku, Minister właściwy ds. gospodarki	Zatoka Pucka Wewnętrzna (Strefa BKI_2)	!	Zachowana powierzchnia łąk podwodnych

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
					morskiej			
1.4	Przebudowa struktury gatunkowej ichtiofauny ze szczególnym uwzględnieniem gatunków typowych dla Zatoki Puckiej wewnętrznej (dot. zagrożeń J02.01, F02, I01)	1.4a. Stworzenie warunków dla naturalnego tarła ryb słodkowodnych w rejonie Zatoki Puckiej (Płutnica)	I. Przebudowa polderów Puckie Błota (lub ich części) w sposób umożliwiający ich okresowe zalewanie wodą w miesiącach wiosennych i wczesnoletnich oraz połączenie ich z głównym korytem rzeki Płutnicy tak aby były one dostępne dla migrujących na tarło ryb z Zatoki Puckiej	5 000 tys. zł	Marszałek Województwa / Powiat Pucki	Dolina rzeki Płutnicy	!	Właściwy skład gatunkowy ichtiofauny stwierdzany w połowach monitoringowych
		1.4b. Ograniczenie presji rybołówstwa komercyjnego na ryby drapieżne (okoń, szczupak) w wewnętrznej części Zatoki Puckiej	II. Ustanowienie stref (obwodów ochronnych) całorocznie zamkniętych dla rybołówstwa komercyjnego w rejonie ujścia rzeki Płutnicy (Kaczy Winkiel), ujścia rzeki Gizdepki oraz w rejonie Władysławowa  (W rejonie ujścia rzeki Redy na obszarze rezerwatu Beka zakaz połowów wynika z przepisów odrębnych)	Bezkosztowo (działanie administracyjne)	Minister właściwy ds. rybołówstwa	Zatoka Pucka Wewnętrzna w rejonie ujścia rzeki Redy, Płutnicy (Kaczy Winkiel), ujścia rzeki Gizdepki oraz w rejonie Władysławowa	!	Właściwy skład gatunkowy ichtiofauny stwierdzany w połowach monitoringowych

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
			III. Monitorowanie i ocena stanu populacji okonia i szczupaka oraz dostosowanie regulacji w zakresie rybołówstwa komercyjnego do wyników tej oceny	Koszt monitoringu Regulacje – Bezkosztowo (działanie administracyjne)	Minister właściwy ds. rybołówstwa	Zatoka Pucka Wewnętrzna	!!	Właściwy skład gatunkowy ichtiofauny stwierdzany w połowach monitoringowych
			IV. Przeprowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej wśród społeczności lokalnej, dotyczącej negatywnego wpływu kłusownictwa na lokalne zasoby ryb i cele ochrony NPK i obszarów N2000 oraz potencjalnego rozwoju zdywersyfikowanej turystyki wędkarskiej	20 000 zł	Nadmorski Park Krajobrazowy	powiat pucki	!!	Wyniki ankiet dot. stanu wiedzy społeczności lokalnej
		1.4c. Ograniczenie populacji inwazyjnych gatunków ryb (babka bycza i karaś srebrzysty)	V. Wspieranie działań i projektów mających na celu opracowanie technik połowowych dla lokalnego rybołówstwa i metod przetwórczych ukierunkowanych na niepożądane gatunki obce. Promocja konsumpcji produktów spożywczych na bazie babki byczej	konieczne pozyskanie środków strukturalnych UE	Urząd Marszałkowski, ARiMR, Uczelnie i Instytuty naukowo-badawcze	Województwo Pomorskie	!!	Powstanie rynku zbytu dla dotychczas niewykorzystywanych gospodarczo gatunków obcych ryb
1.5.	Odtworzenie drożności	1.5a. Likwidacja lub	I. Likwidacja, przebudowa	10 000 tys.	Właściciele	Rzeki: Zagórska	!	Zwiększenie

Lp.	Cele strategiczne	Cele operacyjne	Działania	Uwagi dot. realizacji; Koszty	Podmiot odpowiedzialny	Miejsca realizacji	Priorytet (!, !!, !!!)*	Sposoby monitorowania celów ochrony (wskaźniki jeśli to możliwe)
	ekologicznej dla gatunków dwuśrodowiskowych (dot. zagrożenia J03.02.01. Zmniejszenie migracji/bariery dla migracji)	udrożnienie barier migracyjnych dla wędrownych ryb i minogów w zlewni Zatoki Puckiej (poza obszarem NPK i otuliny)	sztucznych piętrzeń/przepustów/progów i budowa przepławek dla ryb w rzekach będących w zlewni Zalewu Puckiego		piętrzeń, PGW Wody Polskie	Struga, Reda (Cedron, Gościcina, Bolszewka), Gizdepka, Płutnica, Piaśnica (Bychowska Struga)		naturalnej rekrutacji anadromicznych ryb łososiowatych i minogów

Priorytet:

!!! - działanie "ratunkowe", niezbędne

!! - działanie ważne, rekomendowane do wykonania

! - działanie uzupełniające, proponowane do realizacji w zależności od możliwości i uwarunkowań

Miejsca występowania szuwaru trzcinowego, włączone do strefy BKI\_1

Początek	Koniec	Początek (WGS 84)		Koniec (WGS 84)	
		dł	szer	dł	szer
39,35	39,40	18,77944	54,61374	18,77867	54,61383
48,30	50,00	18,70762	54,68401	18,68070	54,69360
51,70	52,80	18,66883	54,69787	18,65372	54,69998
52,95	53,05	18,65262	54,70101	18,65140	54,70188
54,60	54,70	18,63653	54,71287	18,63599	54,71310
62,10	62,95	18,53946	54,74790	18,52760	54,74959
63,50	64,45	18,52393	54,75392	18,52365	54,75410
65,10	65,40	18,50206	54,76053	18,49856	54,76132

65,55	65,60	18,49593	54,76197	18,49552	54,76194
67,30	67,90	18,47504	54,77037	18,46736	54,77224
68,25	68,45	18,46273	54,77447	18,46054	54,77510
69,55	69,60	18,44765	54,78084	18,44687	54,78096
70,05	71,50	18,44049	54,78242	18,42271	54,78838
102,65	103,05	18,46994	54,63773	18,46811	54,63461
103,15	103,70	18,47203	54,64293	18,46810	54,63863
105,85	106,00	18,46400	54,65909	18,46429	54,65797
106,30	106,75	18,46641	54,66527	18,46431	54,66157
116,10	116,70	18,39383	54,72957	18,40031	54,72644
116,95	117,65	18,39531	54,73743	18,39402	54,73165
124,00	120,70	18,42271	54,78838	18,40985	54,76367

### **9.3. Propozycje ustaleń do studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz innych dokumentów strategicznych dotyczące eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych lub zewnętrznych dla ekosystemu morskiego**

Proponuje się następujące zasady do uwzględnienia w nowym lub zmienianym studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kosakowo: w granicach strefy BM\_VIII\_6 odstępianie od kierunku rozwojowego terenów usług turystyki i sportu z dużym udziałem zieleni w obrębie ewidencyjnym Rewa w obszarze kolidującym z celami ochrony Parku, ze względu na wyznaczoną strefę C\_II.11 (użytek ekologiczny „Popioły – Rewskie Błota”). Uzasadnienie dla utworzenia tej formy ochrony przyrody znajduje się w Operacie ochrony zwierząt.

Ustala się następujące zasady do uwzględniania w planie zagospodarowania morskich wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej dotyczące eliminacji lub ograniczenia zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych Parku:

- 1) objęcie stref BK\_I\_1, BK\_I\_2, BM\_I\_2 funkcją podstawową ochrona środowiska i przyrody (O);
  - 2) uwzględnienie w zapisach szczegółowych dla poszczególnych akwenów wydzielonych w planie zagospodarowania morskich wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej wskazań przestrzennych: odstępianie od działań ochrony brzegów na odcinku km 101,0 do km 107,0 (strefa BK\_I\_1), odstępianie od wszelkich działań inwestycyjnych na odcinkach brzegu (km) gdzie naturalnie występuje szuwar trzcinowy (wskazany w strefie BK\_I\_1); ograniczenie wytyczania nowych torów wodnych (strefa BK\_I\_2); ochrona naturalnych form geomorfologicznych poprzez odstępianie od ingerencji w rzeźbę dna Zatoki Puckiej Wewnętrznej, w tym w szczególności w Ryf Mew, łachy przy ujściu Redy (przy czym obszar rezerwatu jest wyłączony z działań z uwagi na przepisy odrębne) z wyjątkiem utrzymania już istniejących torów wodnych (strefa BK\_I\_2).
- Uwaga: Kwestie związane z ustanowieniem stref (obwodów ochronnych) całorocznie zamkniętych dla rybołówstwa w rejonie ujścia rzeki Płutnicy (Kaczy Winkiel), Redy, ujścia rzeki Gizdeпки oraz w rejonie Władysławowa (zapropozowane w planie ochrony jako strefa BM\_I\_2) nie mogą być regulowane na poziomie planu zagospodarowania wobec tego w niniejszym rozdziale pominięto to działanie.
- 3) wprowadzenie przepisów wykluczających lokalizowanie w granicach Parku na wodach jednostek pływających o charakterze obiektów noclegowych (domów na wodzie) lub innych obiektów (usługowych, m.in. gastronomii, magazynów, czy biur).
  - 4) przy formułowaniu ustaleń ogólnych w zakresie ochrony środowiska i przyrody w planie zagospodarowania morskich wód wewnętrznych Zatoki Gdańskiej winny być wzięte pod uwagę cele szczegółowe ochrony Parku.

### **9.4. Propozycje wykorzystania ekosystemu morskiego w rozwoju funkcji turystycznych i edukacyjnych**

Obecnie najczęstszą formą turystyki w rejonie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego jest turystyka wypoczynkowa. Ma ona charakter masowy i ze względu na uwarunkowanie klimatyczne koncentruje się niemal wyłącznie w okresie letnim z szczytem w lipcu i sierpniu. Największe natężenie tej formy turystyki występuje w rejonie Karwia-Władysławowo. Jednocześnie dużą popularnością cieszy się turystyka aktywna, a zwłaszcza wodna. Na obszarze morskim Parku występuje przede wszystkim intensywna turystyka kite- i windsurfingowa a szkoły i ośrodki skupiające fanów tych sportów znajdują się we wszystkich miejscowościach na Półwyspie Helskim. Podobnie jak w przypadku turystyki wypoczynkowej, rekreacja związana z sportami wodnymi najintensywniejsza jest w okresie później wiosny do końca lata. Taka sytuacja powoduje niską dywersyfikację usług turystycznych



w rejonie i całkowite uzależnienie tej branży od krótkiego sezonu letniego. Niestety brak jest w tym rejonie oferty dla rekreacji alternatywnej, szczególnie tej poza typowym sezonem letnim.

Jedną z możliwości dywersyfikacji oferty turystycznej jest zwiększenie liczebności typowych dla płytkowodnej części Zatoki Puckiej gatunków ryb jak szczupak, troć wędrowna, okoń. Te gatunki są atrakcyjne z punktu widzenia połowów rekreacyjnych i w przypadku występowania licznych populacji w tym akwenie być podstawą dla rozwoju turystyki wędkarskiej. Jest to forma rekreacji, która nie koliduje w znaczący sposób z istniejącymi tu formami wypoczynku. W przypadku wymienionych gatunków oraz wstępującej do Zatoki masowo na tarło belony, najatrakcyjniejszy czas połowu tych ryb ma miejsce od wczesnej jesieni do późnej wiosny. Poprawa stanu zasobów ryb w Zatoce Puckiej i utworzenie na tej bazie oferty dla usług w zakresie turystyki wędkarskiej znacząco mogłaby wydłużyć sezon turystyczny jak i zrównoważyć przychody sektora w ciągu roku.

### **9.5. Propozycje monitoringu stanu i skuteczności ochrony ekosystemu morskiego**

Celem monitoringu powinno być zbieranie informacji odnośnie stanu ekosystemu morskiego na obszarze NPK oraz ocena efektywności zabiegów ochronnych.

W związku z powyższym analiza skutków realizacji planu ochrony NPK powinna obejmować następujące elementy:

1. Kontrola realizacji założeń planu ochrony poprzez prowadzenie rejestru naruszeń jego postanowień dotyczących sposobu korzystania z przestrzeni. Rejestr ten powinien być prowadzony przez Nadmorski Park Krajobrazowy.
2. Analiza zmian socjoekonomicznych na podstawie następujących wskaźników (Gilbert 2008)
  - a. natężenie ruchu turystycznego (dane Głównego Urzędu Statystycznego i Urzędów Statystycznych w Gdańsku)
  - b. natężenie ruchu w portach (dane pochodzące z przeglądów statystycznych Gospodarka Morska),
  - c. dobrobyt społeczności nadbrzeżnych (dane pochodzące z przeglądów statystycznych Gospodarka Morska),
  - d. zasoby i połowy ryb (dane Centrum Monitorowania Rybołówstwa w Gdyni)
3. Okresowa analiza stanu środowiska przy wykorzystaniu danych pochodzących z monitoringu środowiska:
  - a. Monitoring jakości wód w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska:
    - i. Monitoring wód powierzchniowych – wody przejściowe w ramach Ramowej Dyrektywy Wodnej;
    - ii. Monitoring Morza Bałtyckiego w ramach Ramowej Dyrektywy ds. strategii morskiej
  - b. Monitoring przyrody w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska:
    - i. Monitoring gatunków i siedlisk morskich w ramach Dyrektywy Siedliskowej,
  - c. Monitoring brzegów morskich, realizowany przez Urzędy Morskie

Stacje badań na obszarze Zalewu Puckiego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wskazano na Ryc. 1. Stan środowiska tego akwenu oceniany jest na podstawie poszczególnych parametrów biologicznych jak np. fitoplankton, zoobentos czy ichtiofauna oraz fizykochemicznych m.in. związków azotu, fosforu czy odczynu pH. Ponadto w oparciu o dane z monitoringu prowadzonego w celu wypełniania obowiązków wynikający z Dyrektywy Siedliskowej uzyskiwana jest ocena stanu zachowania cennych gatunków takich jak: parposz, minóg rzeczny, foka szara czy

morświn oraz siedlisk przyrodniczych, choćby jedyne w polskich obszarach morskich siedliska Duże, płytkie zatoki (Tab. 27).

Tab. 27. Zakres monitoringu stanu środowiska w celu przeprowadzenia analizy skutków realizacji planu ochrony NPK

Zakres	Parametr	Źródło danych	Częstotliwość
stan środowiska wód morskich polskiej strefy Bałtyku (wody przejściowe – Zalew Pucki)	parametry biologiczne	dane z Państwowego Monitoringu Środowiska	zgodnie z Programem Państwowego Monitoringu Środowiska
	parametry fizykochemiczne	dane z Państwowego Monitoringu Środowiska	zgodnie z Programem Państwowego Monitoringu Środowiska
stan zachowania chronionych gatunków i siedlisk przyrodniczych	populacja i siedlisko dla poszczególnych gatunków flory i fauny, powierzchnia, struktura i funkcja siedlisk	dane z Państwowego Monitoringu Środowiska, w ramach Monitoringu gatunków i siedlisk morskich oraz monitoring obszaru Natura 2000 PLH 220032 Zatoka Pucka i Półwysep Helski po zaimplementowaniu planu ochrony tego obszaru	zgodnie z programami monitoringu poszczególnych gatunków i siedlisk
stan brzegów morskich	ilościowa ocena zmian brzegu oraz ocena umocnień brzegowych	dane z Monitoringu brzegów morskich	Zgodnie z programem Monitoringu brzegów morskich

## 9.6. Potrzeby uzupełnienia wiedzy dotyczącej ekosystemu morskiego

Zatoka Pucka Wewnętrzna należy do obszarów cennych przyrodniczo, unikalnych w polskiej strefie Bałtyku między innymi ze względu na występowanie makrofitów, zwłaszcza wielogatunkowych tąg podwodnych. Mimo to, kompleksowe badania makrofitów w Zalewie wykonywano rzadko, ostatnio w 1996 roku (Kruk-Dowgiało 2000) i w 2007 roku (Ecosystem approach... 2004-2009). W związku z brakiem aktualnych danych, zaleca się przeprowadzenie badań środowiskowych makrofitów pod kątem struktury jakościowej, ilościowej oraz rozmieszczenia w akwencie. Uzyskane wyniki umożliwią zweryfikowanie informacji sygnalizujących poprawę stanu makrofitów w Zalewie Puckim (Kruk-Dowgiało 2000, ZOSTERA). Możliwe będzie również wskazanie rejonów cennych przyrodniczo, co jest szczególnie istotne w kontekście realizacji nowych inwestycji w rejonie Zatoki Puckiej Wewnętrznej, np. budowy Gminnego Ośrodka Żeglarskiego na terenie gminy Władysławowo czy też Ekomariny w gminie Kosakowo (rozdz. 3.7.4).

Rejon Zatoki Puckiej jest uznawany za jeden z najlepiej przebadanych akwenów morskich pod względem ichtiofauny. Jednak mimo poświęconemu dotychczas nakładowi badawczemu nadal w wewnętrznej części Zatoki Puckiej nie są rozpoznane potencjalne tarliska gatunków typowych jak okoń czy sieja. Szczególnie w przypadku siei brak tej wiedzy uniemożliwia ocenę skuteczności realizowanych w ramach Programu Zarybień Polskich Obszarów Morskich działań, polegających wyłącznie na corocznym wprowadzaniu narybku tego gatunku w przyujściowym odcinku rzeki Redy.

W celu próby dostosowania pojemności zainwestowania rekreacyjno-turystycznego do naturalnej chłonności środowiska i zahamowania dalszej dewastacji strefy brzegowej, należy wykonać badania tych elementów i przeprowadzić próbę określenia wartości granicznych, które to następnie powinny zostać wpisane w aktów prawa miejscowego.

## 10. PROGNOZA STANU W PERSPEKTYWIE 20-LETNIEJ

### 10.1. Wariant ochrony zachowawczej – utrzymanie aktualnych trendów, bez podejmowania działań wskazanych w Planie ochrony

Intensywny, chaotyczny dalszy rozwój zainwestowania turystycznego i rekreacyjnego na styku lądu i morza, jak również na samym obszarze morskim będzie skutkować nadmiernym obciążeniem ekosystemu morskiego. Przy czym obciążenie wiązać się będzie po pierwsze z negatywnym wpływem na stan jakości wód, po drugie z fizycznym zniszczeniem elementów biologicznych w wyniku bądź to prac inwestycyjnych, bądź wydeptywania, czy nadmiernego użytkowania. Oczywiście są ponadto inne oddziaływania sozologiczne: zanieczyszczenia powietrza, hałas, zaśmiecenie. Presja urbanizacyjna na Półwyspie Helskim wymusza podejmowanie działań związanych z „ochroną” brzegów morskich, a tak naprawdę z ochroną obiektów budowlanych i inwestycji znajdujących się na jego zapleczu. Przy braku narzędzi prawnych ze strony Parku by ograniczać intensywność zabudowy, a biorąc pod uwagę zamierzenia inwestycyjne (patrz rozdziały 3.6, 3.7, 6), dalsza ingerencja w brzeg morski wydaje się być nieunikniona. Przy utrzymaniu aktualnych trendów, bez podejmowania działań wskazanych w planie ochrony (w szczególności dotyczących ograniczeń w użytkowaniu) należy się spodziewać dalszej dewaloryzacji elementów ekosystemu morskiego.

Nie podjęcie działań mających na celu zwiększenie liczebności gatunków pierwotnie typowych dla obszaru Zalewu Puckiego, będzie skutkowało utrzymaniem obecnego stanu ichtiofauny, w której w strukturze liczebności dominują gatunki obce jak babka bycza i karaś srebrzysty oraz ryby ciernikowate.

### 10.2. Wariant ochrony aktywnej – pełna realizacja ustaleń Planu ochrony

Część zaleceń Planu ochrony w zakresie ekosystemu morskiego wynika z konieczności wdrażania odrębnych aktów prawnych mających na celu przede wszystkim poprawę stanu ekologicznego wód i stanu sozologicznego środowiska. Dalsze porządkowanie i rozbudowa systemu kanalizacyjnego, wdrażanie dobrych praktyk w gospodarce odpadami i egzekwowanie istniejących w tym zakresie przepisów, wdrażanie przepisów dotyczących ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez biogeny pochodzenia rolniczego, powinny przyczynić się do osiągnięcia celów środowiskowych określonych dla wód. Ograniczenie przekształcania rzeźby dna Zatoki Puckiej Wewnętrznej, za wyjątkiem istniejących torów wodnych przyczyni się do zachowania po pierwsze odbudowujących się łąk podwodnych i związanej z nimi fauny fitofilnej, po drugie ważnych form geomorfologicznych. Utrzymanie naturalnej dynamiki brzegów morskich i odcinków z naturalnie występującym szuwarem trzcinowym jako elementu krajobrazu zatokowego, siedliska ptaków i narybku, (wskazanych w planie ochrony), pozwoli na zachowanie podstawowego waloru NPK – jego „nadmorskości i morskości”.

Realizacja zaleceń mających za zadanie przebudowę struktury ichtiofauny w rejonie Zatoki Puckiej Wewnętrznej, pozwoli w dłuższej perspektywie na przywrócenie pierwotnych walorów tego akwenu, jakim była różnorodność występujących tu gatunków ryb słodkowodnych. Przywrócenie funkcji tarliskowej w dolinie rzeki Płutnicy wraz z ustanowieniem obszarów ochronnych powinno zapewnić trwałość efektu działań.

## 11. LITERATURA

- Andrulewicz E., Janta A. 1997. Zatoka Pucka Wewnętrzna (w:) Nadmorski Park Krajobrazowy. Praca zbiorowa pod red. A. Janty. Wydawnictwo Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, Władysławowo, s. 123-137.
- Andrulewicz E., Szymelfenig M., Urbański J., Węśławski M, Węśławski S. 1998. Morze Bałtyckie – o tym warto wiedzieć. Praca pod redakcją M. Szymelfenig i J. Urbańskiego. Zeszyt 7. ISBN 83-903702-2-0. Gdynia, s. 115.
- Bałtycki Plan Działań (BSAP).
- Barańska A., Opióła R., Kruk-Dowgiałło L. (red.). 2018. Biuletyn Monitoringu Przyrody. Monitoring gatunków i siedlisk morskich w latach 2016–2018. Biblioteka Monitoringu Przyrody GIOŚ Warszawa, s. 1–48.
- Bełdowski J., Szubska M., Klusek Z., Lehtonen K. 2014. CHEMSEA Findings – Results from the CHEMSEA project (chemical munitions search and assessment) ISBN: 978-83-936609-1-9, Instytut Oceanologii PAN, Sopot, s. 87.
- Blank M., Laine A.O., Jürss K., Bastrop T. 2008. Molecular identification key based on PCR/RFLP for three polychaete sibling species of the genus *Marenzelleria*, and the species' current distribution in the Baltic Sea, *Helgoland Mar. Res.*, 62 (2): 129–141.
- Błęńska M. 2009. Ocena stanu jakości ekologicznej Zalewu Puckiego na podstawie makrozoobentosu. WW IM w Gdańsku Nr 6470, maszynopis.
- Błądzki L., Kruk-Dowgiałło L. 1983. Wieloletnie zmiany struktury bentosu Zatoki Puckiej. *Człowiek i Środowisko* 7, 1-2: 79-93.
- Bogdanowicz R., Krajewska Z. 2011. Stężenia i ładunki wybranych związków azotu w ciekach Zatoki Puckiej, *Gosp. Wodna*, nr. 2 (746).
- Chojnacki J. 1984. Zoocenozy planktonowe południowego Bałtyku. Akademia Rolnicza w Szczecinie. Rozprawy nr. 93.
- Ciszewski P., Ciszewska I., Kruk-Dowgiałło L., Osowiecki A., Rybicka D., Wiktor J., Wolska-Pyś M., Żmudziński L., Trokiewicz D. 1992. Trends of long-term alterations of the Puck Bay ecosystem. *Studia i Materiały Oceanol.* 60. *Marine Biology* 8: 33-84.
- Ciszewski P., Demel K., Ringer Z., Szatybełko M. 1962. Zasoby widlika w Zatoce Puckiej oszacowane metodą nurkowania. *Prace MIR*, nr 11/A, Gdynia., s. 9–36.
- Ciszewski P., Styczyńska-Jurewicz E. 1990. Degradation and restoration of the Puck Bay (A Project). *Limnologica* 20 (1), Berlin., s. 191–194.
- Cyberski J. 1993. Hydrologia zlewiska (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego, IO UG Gdańsk, 40-70.
- Czochański i M. Kistowski (red.). 2006. Studia przyrodniczo-krajobrazowe województwa pomorskiego, Pomorskie Studia Regionalne, Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, Gdańsk.
- Ćwikła-Duda M., Szawłowski P. 2015. Karta Informacyjna Przedsięwzięcia pn. Rozbudowa i przebudowa Portu w Pucku dla umożliwienia rozwoju funkcji rybackich, turystycznych i żeglarskich. Wuprohyd. Sp.z.o. o., Gdynia., s. 54.

Dane CMR. Dane Centrum Monitorowania Rybołówstwa z lat 2011-2018.

Dane PMŚ. Dane Państwowego Monitoringu Środowiska z lat 2004, 2011-2018, dostępne online: <http://dome.ices.dk/browse/>

Davies C.E., Moss D., Hill M. 2004. EUNIS habitat classification revised 2004, Report to European Environment Agency, European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, s. 307.

Dawidowicz D., Bandera W., Barański A., Bednarska M., Bielasiewicz Ł., Ćwikła-Duda M., Mokwa T., Rutkowski P., Szymański J., Tyszecki A., Wojnarowska A. 2019. Raport o oddziaływaniu na środowisko dotyczący budowy gazociągu o średnicy do DN300 z wybrzeża we Władysławowie do zakładu uzdatniania gazu oraz budowy zakładu uzdatniania gazu we Władysławowie. Eko-konsult Sp.z o.o.

Dubiński M., Kraśniewski W. 2012. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2011 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. T. Zalewskiej, E. Jakusika, E. Łysiak-Pastuszek, W. Krzymińskiego, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-73-1, s. 97-110.

Dubiński M., Kraśniewski W. 2013. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2012 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. E. Jakusika, W. Krzymińskiego, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-90-8, s. 109-119.

Dubrawski R., Kruk-Dowgiałło L. 1998. Assessment of the rate of change of the biocenosis of the inner Puck Bay. Bull. Mar. Inst. Vol. XXV. No 2, Gdańsk: 55-73.

Dziaduch D. 2018. Wykonanie badań i pomiarów w ramach monitoringu kontrolnego – podstawowego dla Kawernowego Podziemnego Magazynu Gazu Kosakowo (KPMG Kosakowo). Raport Techniczny. IV kwartał 2018 r. Wykonano na zlecenie Gas Storage Poland sp. z o.o. Wydawnictwa Wewnętrzne IM w Gdańsku nr 7240, s. 7.

Dziadziuszko Z., Wróblewski A. 1990. Stany wód (w:) Zatoka Gdańska. Praca zbiorowa pod red. A. Majewskiego, Wyd. Geolog. Warszawa.

Ecosystem approach to marine spatial planning – Polish marine areas and the Natura 2000 network (Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci Natura 2000). 2004-2009. EEA Grants – project supported by a grant from Iceland, Lichtenstein and Norway through the EEA Financial Mechanism, coordinator: Institute of Oceanology – Polish Academy of Science, Sopot.

GDOŚ. 2015. Program ochrony morświna. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 97

Gerstmannowa E. (red.). 1995. Półwysep Helski. Przyrodnicze podstawy rozwoju, Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 80.

Gerstmannowa E. 2005. Degradacja krajobrazu nadzatkowych fragmentów Półwyspu Helskiego na odcinku Władysławowo-Chałupy (w:) Stan i zagrożenie Półwyspu Helskiego. Praca zbiorowa pod red. J. Cyberskiego.

Gic-Grusza G., Kryła-Straszewska L., Urbański J., Warzocha J., Węsławski J. M. (red.) 2009. Atlas siedlisk dna polskich obszarów morskich: Waloryzacja przyrodnicza siedlisk morskich. ISBN: 978-83-928355-0-9, Gdynia, s. 180.

Gillespie D., Berggren P., Brown S., Kuklik I., Lacey C., Lewis T., Matthews J., Mclanaghan R., Moscrop A., Tregenza N.J. 2005. Relative abundance of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from acoustic

and visual surveys of the Baltic Sea and adjacent waters during 2001 and 2002. CETACEAN RES. MANAGE. 7(1): 51–57.

GIOS 2014. Wstępna ocena stanu środowiska wód morskich polskiej strefy Morza Bałtyckiego. Raport do Komisji Europejskiej; online: [http://www.gios.gov.pl/bip/zalaczniki/konsultacje\\_spoleczne/folder\\_A/wstepna\\_ocena\\_stanu\\_srodowiska\\_wod\\_morskich.pdf](http://www.gios.gov.pl/bip/zalaczniki/konsultacje_spoleczne/folder_A/wstepna_ocena_stanu_srodowiska_wod_morskich.pdf)

Grabowski M. 2006. Rapid colonization of the Polish Baltic coast by an Atlantic palaemonid shrimp *Palaemon elegans* Rathke, 1837. Aquatic Invasions Volume 1, Issue 3: 116–123.

Hac B. 2018. Wstępny Plan oczyszczania wraku T/S Franken'. Raport wydany w ramach projektu „Redukcja negatywnego wpływu wycieków paliwa z wraku tankowca Franken” finansowanego przez Baltic Sea Conservation Foundation, s. 78.

Harkonen T., Stenman O., Jussi M., Jussi I., Sagitov R., Verevkin M. 2014. Population size and distribution of the Baltic ringed seal (*Phoca hispida botnica*). NAMMCO Scientific Publications, Volume I.

Hegele-Drywa A., Normant M. 2014. Non-native crab *Rhithropanopeus harrisi* (Gould, 1984) – a new component of the benthic communities in the Gulf of Gdańsk (southern Baltic Sea). Oceanologia, 56 (1): 125–139.

HELCOM 2013a HELCOM Red List Marine Mammal Expert Group - *Phoca vitulina*

HELCOM 2013b HELCOM Red List Marine Mammal Expert Group - *Phoca hispida botnica*

Herbich J., Skóra K. E. 2010. Diagnoza siedlisk przyrodniczych przekształconych w wyniku prac niwelacyjnych na obszarze kempingów „Solar”, „Kaper”, „Maszoperia”, „Ekolaguna” na Półwyspie Helskim Gdynia.

Jackowski E. 1998. Stan tarlisk w Zatoce Puckiej. Stud. i Mater. MIR. Ser. B 71, s. 38.

Jackowski E. 2000. Ryby Zatoki Puckiej. Morski Instytut Rybacki. Gdynia, s. 108.

Janas U., Kendzierska H. 2014. Benthic non-indigenous species among indigenous species and their habitat preferences in Puck Bay (southern Baltic Sea). Oceanologia, 56 (3), s: 603–628.

Jankowska H., Łęczyński L. 1993. Charakterystyka brzegów Zatoki na tle budowy geologicznej. (w): Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk. s. 320-327.

Jęczmień W., Szaniawska A. 2000. Changes in species composition of the genus *Gammarus* Fabr. in Puck Bay. Oceanologia, 42 (1), s. 71–87.

Józwiak T., Mazur-Marzec H., Pliński M. 2008. Cyanobacterial blooms in the Gulf of Gdańsk (southern Baltic): the main effect of eutrophication. Oceanological and Hydrobiological Studies, Vol. 37, No. 4: 115-121.

Klekot L. 1980. Ilościowe badania łąk podwodnych Zatoki Puckiej. Oceanologia 12. PAN KBM: 125–139.

Koncepcja sieci ekologicznej województwa pomorskiego dla potrzeb planowania przestrzennego- karty korytarzy ekologicznych.

Korzeniewski K. (red.) 1993. Zatoka Pucka. Instytut Oceanografii Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk, s. 500.

- Koschinski S. 2001. Current knowledge on harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Baltic Sea. *Ophelia* 55(3): 167–197
- Kosecka M., Skóra K.E., Pawliczka I., Koza R., Verfuß U.K., Tregenza N. 2012. Acoustic data reveal the seasonal occurrence of harbour porpoise in Puck Bay, southern Baltic. 1. 27th Conference Of The European Cetacean Society. 8-10 kwietnia 2012, Setubal, Portugalia
- Koss M. 2020. Monitoring ptaków wodnych i ssaków morskich występujących na Ryfie Mew w ramach projektu „Ochrona ssaków i ptaków morskich i ich siedlisk”
- Kotwicki L. 1997. Macrozoobenthos of the sandy littoral of the Gulf of Gdańsk. *Oceanologia*. 39 (4). 447-460.
- Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK). 2017.
- Kramarska R., Masłowska M., Michałowska M., Tomczak A., Uścińowicz SZ., Zachowicz J. 1993. Zagadnienia geologiczne dna Zatoki Puckiej oraz brzegu Półwyspu Helskiego, *Centr. Arch. Geol. PIG-PIB*, Gdańsk.
- Kraśniewski W. 2012. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2010 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. T. Zalewskiej, E. Łysiak-Pastuszek, W. Krzymińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-71-7, s. 101–114.
- Kraśniewski W., Łysiak-Pastuszek E., Piątkowska Z. 2011. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2007 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzymińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-47-2, s. 76–84.
- Kraśniewski W., Zalewska T., Danowska B. (red.) 2018. Aktualizacja wstępnej oceny stanu środowiska wód morskich. IMGW, s. 865.
- Kruk-Dowgiałło (red.). 2000. Przyrodnicza waloryzacja morskich części obszarów chronionych HELCOM BSPA województwa pomorskiego. Nadmorski Park Krajobrazowy. Centrum Biologii Morza PAN, Gdynia, s. 186.
- Kruk-Dowgiałło L. 1991. Long changes in the structure of underwater meadows of the Puck Lagoon. *Acta Ichthyologica. et Piscatoria* Vol. XXI (Supplement), Szczecin: 77–84.
- Kruk-Dowgiałło L., Opióła R., Osowiecki A., Rybicka D., Kuliński M., Meissner W., Warzocha J., Psuty-Lipska I., Krzymiński W. Pyć D., Wiśniewski R. 2006. Opracowanie dokumentacji do utworzenia systemu morskich obszarów chronionych o kluczowym znaczeniu dla zachowania różnorodności biologicznej w najcenniejszych obszarach Bałtyku i jego pobrzeża (sprawozdanie z II etapu). 2006. Zleceniodawca Ministerstwo Środowiska, finansowanie NFOŚ i GW. Cz. I, II i III, Realizacja pracy przez Narodową Fundację Ochrony Środowiska i Instytut Morski w Gdańsku, s.106.
- Kruk-Dowgiałło L., Brzeska P. 2009. Wpływ prac czerpalnych florę denną Zatoki Puckiej i propozycje działań naprawczych. (w:) Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej. Przyrodnicze podstawy i uwarunkowania. Zakład Wydawnictw Naukowych Instytutu Morskiego w Gdańsku, Gdańsk, ISBN 978-83-85780-98-4: 187–208.
- Kruk-Dowgiałło L., Ciszewski P. 1994. Próba rekonstrukcji łąk podwodnych w wewnętrznej Zatoce Puckiej. W: Zatoka Pucka. Możliwości rewaloryzacji. Pod redakcją L. Kruk-Dowgiałło i P. Ciszewskiego. Wyd. IOŚ, Warszawa: 145–155.

Kruk-Dowgiałło L., Opióła R. (red.). 2009. Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej Przyrodnicze podstawy i uwarunkowania. Wyd. Instytutu Morskiego w Gdańsku. ss. 344.

Kruk-Dowgiałło L., Osowiecki A., Opióła R., Kuliński M., Brzeska P., Błęńska M., Michałek M. 2008. Wizja ochrony przyrody w projekcie planu zagospodarowania przestrzennego obszaru morskiego zachodnia część Zatoki Gdańskiej. WW IM w Gdańsku Nr 6376.

Kruk-Dowgiałło L., Szaniawska A. 2008. Gulf of Gdańsk and Puck Bay. Part. II. B Eastern Balic Coast. W: Ecology of Baltic Coastal Waters. Ecological Studies 197. Red. Schewier U. Springer-Verlag Berlin Heidelberg: 139–162.

Krzywiński W. (red.) 2017. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2016 na tle dziesięciolecia 2006-2015. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, s. 163.

Krzywiński W. (red.) 2018. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2017 na tle dziesięciolecia 2007-2016. Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa. s. 173.

Krzywiński W., Kruk-Dowgiałło L., Zawadzka-Kahlau E., Dubrawski R., Kamińska M., Łysiak-Pastuszek E. 2004. Typology of Polish marine waters. (w:) Baltic Sea Typology, G. Schernewski i M. Wielgat (red.), Coastline Reports 4. 39-48.

Kurzawa J., Brzana R., Bzoma Sz., Ćwiklińska P., Dąbrowska A., Janas U., Kendzierska H., Kobos J., Kochanka K., Kurzawa J., Kwiatkowski M., Agnieszka L., Pacyńska B., Tritt A., Zarzycki T. 2015. Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie falochronu osłonowego (zachodniego) osłaniającego basen rybacki w porcie w Pucku wraz z budową nabrzeża niskiego i slipu. BBF Sp. z o.o., s. 171.

Legeżyńska E., Wiktor K. 1981. Fauna denna Zatoki Puckiej właściwej. Zeszyty Naukowe Wyd. Biol. I Nauk o Ziemi. Uniw. Gdańskiego. Oceanografia 8: 63–77.

Loos P. 2009. Opportunistic sightings of Harbour Porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Baltic Sea at large Kattegat, Belt Sea, Sound, Western Baltic and Baltic Proper. University of Hamburg.

Łysiak-Pastuszek E., Kraśniewski W. 2012a. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2008 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-48-9, s. 88–99.

Łysiak-Pastuszek E., Kraśniewski W. 2012b. Fitoplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2009 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-61-8, s. 95–105.

Łysiak-Pastuszek E., Kraśniewski W., Koszuta V. 2013. Mezozooplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2012 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. E. Jakusik, W. Krzywińskiego, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-90-8, s. 120–128.

Łysiak-Pastuszek E., Piątkowska Z. 2011. Mezozooplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2007 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszek, T. Zalewskiej, W. Krzywińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-47-2, s. 85–92.



Łysiak-Pastuszak E., Piątkowska Z. 2012a. Mezozooplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2008 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszak, T. Zalewskiej, W. Krzymińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowego Instytutu Badawczego. Warszawa. ISBN 978-83-61102-48-9, s. 100–108.

Łysiak-Pastuszak E., Piątkowska Z. 2012b. Mezozooplankton (w:) Bałtyk Południowy w 2009 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Praca zbiorowa pod red. M. Miętusa, E. Łysiak-Pastuszak, T. Zalewskiej, W. Krzymińskiego. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowego Instytutu Badawczego. Warszawa. ISBN 978-83-61102-61-8, s. 105–114.

Łysiak-Pastuszak E., Zalewska T. (red.) 2013. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2012 na tle dziesięciolecia 2002-2011. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 99.

Łysiak-Pastuszak E., Zalewska T. (red.) 2014. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2013 na tle dziesięciolecia 2003-2012. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 99.

Łysiak-Pastuszak E., Zalewska T., Krzymiński W., Grochowski A. 2016. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2015 na tle dziesięciolecia 2005-2014. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Warszawa, s. 163.

Mach M., Marciniak M., Breś J., Jankowska J., Kalukin K., Piskorska A. 2017. Opracowanie ekofizjograficzne podstawowe dla obszaru gminy Władysławowo. Zeszyt 5: Ochrona przyrody.

Majewski A. (red.) 1990. Zatoka Gdańska. Praca zbiorowa, IMGW, Wyd. Geologiczne, Warszawa, s. 501.

Majewski A. 1972. Charakterystyka hydrologiczna estuariowych wód polskiego wybrzeża. Prace PIHM 105: 3-140.

Mapa batymetryczna z elementami hydrogeologii obszaru PLH 220032.

Matczak (red.) 2017. Uwarunkowania Oceanograficzne i Przyrodnicze (Cześć II). (w:) Analiza Uwarunkowań Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich Praca zbiorowa pod red. M. Matczak. Instytut Morski w Gdańsku, Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy. Gdańsk-Gdynia, s. 87.

Maximov A.A. 2011. Large scale invasion of *Marenzelleria* spp. (Polychaeta, Spionidae) in the Eastern Gulf of Finland, Baltic Sea. Russian J. Biol. Invasions, 2 (1), 11–19.

Mazur H., Pliński, M. 2003. *Nodularia spumigena* blooms and the Occurrence of hepatotoxin in the Gulf of Gdańsk. Oceanologia 45: 305–316.

Mazur-Marzec H., Sutryk K., Kobos J., Hebel A., Hohfeld N., Błaszczuk A., Toruńska A., Kaczkowska M.J., Łysiak-Pastuszak E., Kraśniewski W. 2012. Occurrence of cyanobacteria and cyanotoxin in the Southern Baltic Proper. Filamentous cyanobacteria versus single-celled picocyanobacteria. Hydrobiologia 701 (1): 235-252.

Meissner W., Sikora A., 2004. Zatoka Pucka (w:) Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. Praca zbiorowa pod red. P.O. Sidło, B. Błaszczuk, P. Chylareckiego. Warszawa, OTOP, s. 146-149.

Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. (red) 2014a. Zbiornicze sprawozdanie z analizy dostępnych danych i przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych (zebranie i analiza wyników inwentaryzacji, materiałów niepublikowanych i opracowań publikowanych, przydatnych do sporządzenia projektów planów). Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032). Wykonano na zlecenie Urzędu Morskiego

w Gdyni w ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. Wydawnictwa Wewnętrzne IM 6822, Gdańsk, s. 368.

Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. (red). 2014b. Program zarządzania dla rejonu Zatoka Pucka: Zatoka Pucka i Półwysep Helski (PLH220032) oraz Zatoka Pucka (PLB220005) w ramach Zadania pn.: Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego. 2015. Błęńska M., Boniecka H., Brzeska P., Ciechanowski M., Dudko S., Gajda A., Fac-Beneda J., Karwik A., Kuczyński T., Kruk-Dowgiałło L., Matczak M., Michałek M., Nowakowski S., Nowacki J., Osowiecki A., Olenycz M., Piekiel P., Pankau J., Solon J., Szarafin T., Szulc M., Uścińowicz S., Zaucha J., Meissner W., Bzoma S., Wybraniec M., Pardus J., Tarała A., Faściszewski J. Praca zbiorowa pod redakcją: M. Michałek i L. Kruk-Dowgiałło. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku nr 6855A, s. 405 + 5 załączników.

Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. 2015. Konsultacje społeczne jako element planowania ochrony obszarów Natura 2000 na przykładzie Zatoki Puckiej. *Inżynieria Ekologiczna*, Vol. 42: 95–104.

Michałek M., Kruk-Dowgiałło L. 2016. Criteria for the conservation status assessment of the marine habitats. Case study: habitat 1160 „Large shallow inlets and bays”. *Bulletin of the Maritime Institute in Gdańsk*, BMI 31 (1): 167–172.

Michałek M., Kruk-Dowgiałło L., Brzeska-Roszczyk P., Osowiecki A., Barańska A., Opióła R., Kuczyński T., Piekiel P., Boniecka H., Gajda A. 2018. Metodyka monitoringu i oceny stanu ochrony, 1160 Duże, płytkie zatoki, s. 24 (dostęp na stronie: <http://morskiesiedliska.gios.gov.pl/pl/do-pobrania/przewodniki-metodyczne>).

Michałek M., Mioskowska M., Kruk-Dowgiałło L. (red.). 2019. Prognoza oddziaływania na środowisko projektu planu zagospodarowania przestrzennego morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1: 200 000. (v. 3). Wykonano na zlecenie Urzędu Morskiego w Gdyni. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 7289 s. 613.

Nowacki J. 1993a. Cyrkulacja i wymiana wód. (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk., s. 181-205.

Nowacki J. 1993b. Termika, zasolenie i gęstość wody. (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk., s. 79-111.

Nowacki J. 1993c. Stany wód (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk., s. 135- 146.

Olenycz M. 2015. Gelatinous zooplankton – a potential threat to the ecosystem of the Puck Bay (the southern Baltic Sea, Poland). *Bulletin of the Maritime Institute in Gdańsk*, 30(1): 78–85.

Opióła R., Barańska A., Kruk-Dowgiałło L., Dziaduch D., Michałek M., Brzeska-Roszczyk P., Piekiel P., Łysiak-Pastuszak E., Osowiecki A., Olenycz M., Zaboroś I., Mioskowska M., Kuczyński T., Dembska G., Pazikowska-Sapota G., Galer-Tatarowicz K., Flasińska A., Nowogrodzka K., Cichowska A., Radke B., Dziarkowski T., Boniecka H., Gawlik W., Gajda A., Bajkiewicz-Grabowska E., Markowski M., Kozłowski K., Malinga M., Świstun K., Aninowska M., Yalçin G., Thomsen F., Mroczek K., Pyra A. 2018. Pilotażowe wdrożenie monitoringu gatunków i siedlisk morskich w latach 2015–2018. Raport z prac wykonanych w IV etapie. Praca realizowana w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wydawnictwa wewnętrzne IM w Gdańsku nr 7232, s. 336.

Opióła R., Brzeska-Roszczyk P., Kruk-Dowgiałło L., Osowiecki A., Gajewski Ł., Koszałka J. 2017. Badania środowiskowe na zrehabilitowanym wyrobisku Władysławowo w Zatoce Puckiej. Raport techniczny

z prac wykonanych w I etapie projektu. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 7076, s. 38.

Orlova M. I., Telesh I.V., Berezina N.A., Maximov A.A., Litvinchuk L. F. 2006. Effect of nonindigenous species on diversity and community functioning in the eastern Gulf of Finland (Baltic Sea). *Helgol. Mar. Res.*, 60 (2), 98–105.

Osowiecki A. 2000. Kierunki wieloletnich zmian w strukturze makrozoobentosu Zatoki Puckiej. *Crangon* 3. Gdynia CBM PAN. ISBN 83-906449-2-4. s. 134.

Osowiecki A., Błęńska M., Michałek-Pogorzelska M. 2009. Ocena jakości ekologicznej wyrobisk i rejonu ich lokalizacji w Zatoce Puckiej na podstawie zoobentosu. W: Program rekultywacji wyrobisk w Zatoce Puckiej. Przyrodnicze podstawy i uwarunkowania. Praca zbiorowa pod red. L. Kruk-Dowgiałło i R. Opióła. Zakład Wydawnictw Naukowych Instytutu Morskiego w Gdańsku, Gdańsk, ISBN 978-83-85780-98-4: 209–231.

Pawliczka I. 2011a. Schweinswale in Polnischen Gewässern. Meer und Museum, Schriftenr. Meeresmuseum Stralsund, Band 23: 121-130.

Pawliczka I. 2011b. Kegelrobben in polnischen Küstengewässern. Meer und Museum, Schriftenr. Meeresmuseum Stralsund Band 23, 227-236

Pawliczka I., Górski W., Hylla-Wawryniuk A. 2013. Ocena stanu ochrony gatunku foka szara *Halichoerus grypus* w obszarach NATURA 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej.

Pliński M. 1982. Rozmieszczenie i biomasa fitobentosu Zatoki Puckiej wewnętrznej. *Stud. i Mat. Oceanol.* 39 (6): 197–217.

Pliński M. 1986. Why should phytobenthos also be an element of monitoring? Baltic Sea Monitoring Symposium Tallin, USSR, 10-15 March 1986. *Baltic Sea Environment Proc.* 19: 286–296.

Pliński M. 1993. Fitoplankton. (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk., s. 378–387.

Pliński M., Florczyk I. 1992. Skład i rozmieszczenie fitobentosu w Zatoce Gdańskiej w latach 1984 i 1985 r. *Zesz. Nauk. Wydz. Biologii Geogr. i Oceanogr. UG, Oceanografia* 12., s. 59–75.

Pliński M., Florczyk I. 1993. Makrofitobentos (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk. s. 416-421.

Pliński M., Sobolewska B., Mielczarek M. 1982. Skład i liczebność fitoplanktonu zachodniej części Zatoki Gdańskiej. *Stud. i Mater. Oceanol. KBM PAN*, 39, 35–75.

Program Rozwoju Turystyki do 2020 roku uchwalony przez Radę Ministrów 18 sierpnia 2015 r. (Nr 143/2015).

Projekt planu zagospodarowania morskich wód wewnętrznych, morza terytorialnego i wyłącznej strefy ekonomicznej w skali 1:200 000, wraz z załącznikami (v. 3 z lipca 2019 r.): (Dostęp na stronie: <https://www.umgdy.gov.pl/?cat=275>).

Przewoźniak M. 2017. Ochrona przyrody i krajobrazu Kaszub. Studium krytyczne z autopsji. ISBN 978-7986-163-7 s. 360.

RDOŚa. Diagnoza siedlisk przyrodniczych przekształconych w wyniku działań inwestycyjno – eksploatacyjnych, a w szczególności poprzez prace niwelacyjne na obszarze kempingu Chałupy III na Półwyspie Helskim.

RDOŚb. Diagnoza siedlisk przyrodniczych przekształconych w wyniku działań inwestycyjno – eksploatacyjnych, a w szczególności poprzez prace niwelacyjne na obszarze kempingu Polaris na Półwyspie Helskim.

Restytucja kluczowych elementów ekosystemu Zatoki Puckiej wewnętrznej (ZOSTERA). [http://www.zostera.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3&Itemid=2&lang=pl](http://www.zostera.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=2&lang=pl)

Roczny Raport Krajowy ASCOBANS 2011. s. 11

SAMBAH 2017. Final report for web site, s. 77, dostęp 30/09/2020

SDF obszaru PLH220032. Standardowy Formularz Danych obszaru Zatoka Pucka i Półwysep Helski PLH220032.

Sikorski A.V., Bick A. 2004. Revision of *Marenzelleria* Mesnil, 1896 (Spionidae, Polychaeta). Sarsia 89, 253–275.

SKNO (Studenckie Koło Naukowe Oceanografów) 1974. Skład i zagęszczenie zoobentosu na tle zmian środowiska. IO UG w Gdańsku, maszynopis.

Skóra K. E. 1993. Ichtyofauna (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk., s. 455-467.

Skóra K.E. 1997. Założenia do koncepcji odtworzenia zasobów ryb Zatoki Puckiej. Stacja Morska UG w Gdańsku, Hel, maszynopis., s. 8.

Sprawozdanie z efektu ekologicznego przedsięwzięcia: <https://docplayer.pl/46663408-Sprawozdanie-z-osiegnięcia-efektu-ekologicznego-przedsięwzięcia.html>

Stanisławczyk I. 2012. Złodzenie (w:) Bałtyk Południowy w 2012 roku. Charakterystyka wybranych elementów środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy. Warszawa. ISBN 978-83-61102-90-8: 69-73.

Studium korytarzy ekologicznych w województwie pomorskim – dla potrzeb planowania przestrzennego. Projekt z dnia 08.07.2014.

Studium Rozwoju Strategicznego małych portów i przystani morskich w województwie pomorskim. 2009. Actia Forum Sp. Z.o.o., Gdynia.

Studium Uwarunkowań Zagospodarowania Przestrzennego Polskich Obszarów Morskich wraz z analizami przestrzennymi; wersja 2. 2014. Praca zbiorowa pod red. J. Zauchy., M. Matczak. Instytut Morski w Gdańsku., s. 357.

Studium uwarunkowań... 2019. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kosakowo – zmiana (Uchwała nr XI/77/2019 Rady Gminy Kosakowo z dnia 28 marca 2019 r.)

Sveegaard S., Teilmann J., Tougaard J., Dietz R. 2011. High-density areas for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) identified by satellite tracking. Marine Mammal Science, 27(1): 230–246

Szarafin T., Karwik A., Uścińowicz Sz., Boniecka H., Gajda A., Gawlik W., Fac-Beneda J., Nowacki J. 2012. Charakterystyka hydrologiczna i geomorfologiczna wraz z tempem nadbudowy stożka i zasięgu siedliska estuarium. Zatoka Pucka (PLB220005). W ramach zadania: „Opracowanie projektów planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego”. Wydawnictwa Wewnętrzne Instytutu Morskiego w Gdańsku Nr 6692.

Szeffler K. 1993. Złodzenie (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk., s. 112-134.

Teilmann J., Sveegaard S., Dietz R., Petersen I. K., Berggren P., Desportes G. 2008. High density areas for harbour porpoises in Danish waters. National Environmental Research Institute, University of Aarhus. NERI Technical Report No. 657, p. 84.

Uścińowicz S. (red.). 2011. Geochemia osadów powierzchniowych Morza Bałtyckiego. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, s. 55–65.

Uścińowicz Sz. 2016. Charakterystyka wpływu środowiska naturalnego na stan zachowania podwodnego stanowiska archeologicznego „Pucki Port Średniowieczny”. Zapiski Puckie 15. PiG, s. 16.

Uścińowicz Sz., Kramarska R., Przedziecki P., Zachowicz J. 2007. Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w Polskich Obszarach Morskich z uwzględnieniem Sieci NATURA 2000. Raport z zadania 3.1.2.2. Polish Geological Institute Marine Geology Branch.

Verfuß U.K., Honnef C.G., Meding A., Dähne M. 2007. Geographical and seasonal variation of harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) presence in the German Baltic Sea revealed by passive acoustic monitoring. JMBA UK Vol 87: 165–176

Wang J., Berggren P. 1997. Mitochondrial DNA analysis of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in the Baltic Sea, the Kattegat–Skagerrak Seas and off the west coast of Norway. Marine Biology 127: 531–537

Warzocha J. 2004. Duże płytkie zatoki. (w:) Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny Ministerstwo Środowiska, Praca zbiorowa pod red. J. Herbicha, Warszawa, t. 1: 54–60.

Wiktor K. 1990. Zooplankton (w:) Zatoka Gdańska. A. Majewski (red). Wyd. Geolog. Warszawa: 380–401.

Wiktor K. 1993a. Zooplankton (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk., s. 388–394.

Wiktor K. 1993b. Makrozoobentos. (w:) Zatoka Pucka. Praca zbiorowa pod red. K. Korzeniewskiego. Instytut Oceanografii, Uniwersytet Gdański. Gdańsk., s. 442–454.

Zalewska T., Kraśniewski W.(red.) 2019. Ocena stanu środowiska polskich obszarów morskich Bałtyku na podstawie danych monitoringowych z roku 2018 na tle dziesięciolecia 2008-2017. Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa. s. 223.

Zaucha i in. 2008a. Pilotażowy projekt planu zagospodarowania przestrzennego Zachodniej części Zatoki Gdańskiej. Wydawnictwa Wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 6377.

Zaucha i in. 2008b. Uzasadnienie do Pilotażowego projektu planu zagospodarowania Zachodniej części Zatoki Gdańskiej. Wydawnictwa Wewnętrzne IM w Gdańsku Nr 6378.

Żmudziński L. 1997. Resources and bottom macrofauna structure in Puck Bay in the 1960 and 1980. Oceanological Studies No. 1., Gdańsk: 59-73.

Żmudziński L., Osowiecki A. 1991. Long term changes in the bottom macrofauna of the Puck Lagoon. Acta Ichth. et Pisc. Vol. XXI. Suppl. Procc. of the 11th Symp. of the Baltic Marine. Biologists. Szczecin: 259-264.

Żmudziński L., Ostrowski J. 1990. Zoobentos. (w:) Zatoka Gdańska. A. Majewski (red.). Wyd. Geolog. Warszawa: 402–430.

<http://water.iopan.gda.pl/projects/Zostera/news-pl.html>

<http://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-wod/8-pms/598-ocena-stanu-jcwp-przejsciuwych-i-przybrzeznym-na-obszarach-województw-za-2018-r>

<https://dziennikbaaltycki.pl/foka-obraczkowana-odwiedzila-gdanskie-wybrzeze/ar/545071>

<https://portal.smartpzp.pl/umgdy.gov.pl/public/postepowanie?postepowanie=3153671>

[https://wladyslawowo.pl/wiadomosci/695/wiadomosc/103638/osrodek\\_zeglarski\\_we\\_wladyslawowie\\_coraz\\_blizej\\_wizualizacje?fbclid=IwAR3CIIFyWxFNH2jL8HSebXPtQNiM9MtJD5ZpcszAlcjrX4F\\_3lGZGDUAP-E](https://wladyslawowo.pl/wiadomosci/695/wiadomosc/103638/osrodek_zeglarski_we_wladyslawowie_coraz_blizej_wizualizacje?fbclid=IwAR3CIIFyWxFNH2jL8HSebXPtQNiM9MtJD5ZpcszAlcjrX4F_3lGZGDUAP-E)

<https://www.focus.pl/artykul/niecodzienne-odwiedziny-na-polskim-wybrzezu>

<https://www.umgdy.gov.pl/?cat=304>

<https://sipam.gov.pl/zasoby-gis/dane-gis/>

<https://bip.kprm.gov.pl/kpr/bip-rady-ministrow/prace-legislacyjne-rm-i/prace-legislacyjne-rady/wykaz-prac-legislacyjnych/r381410519,Projekt-rozporzadzenia-Rady-Ministrow-w-sprawie-przyjecia-planu-zagospodarowania.html>

#### **Akty prawne:**

Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej (Ramowa Dyrektywa Wodna - RDW) (Dz. Urz. UE L 327/1 z dnia 22.12.2000 r.)

Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim (Dyrektywa powodziowa) (Dz. Urz. UE L 288/27 z dnia 06.11.2007 r.)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/56/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. ustanawiająca ramy działań Wspólnoty w dziedzinie polityki środowiska morskiego (Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej – RDSM) (Dz. Urz. UE L 164/19 z dnia 25.06.2008 r.)

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dyrektywa Ptasia) (Dz. Urz. UE L 20/7 z dnia 26.01.2010 r.)

Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa siedliskowa) (Dz. Urz. UE L 206/7 z dnia 22.07.1992 r.)

Konwencja o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego, sporządzona w Helsinkach dnia 9 kwietnia 1992 r. (Dz. U. z 2000 r. Nr 28 poz. 346)

Polityka morska Rzeczypospolitej Polskiej do roku 2020 (z perspektywą do 2030 roku) – Uchwała Nr 33/2015 Rady Ministrów z dnia 17 marca 2015 r.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 maja 2005 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla parku narodowego, rezerwatu przyrody i parku krajobrazowego, dokonywania zmian w tym planie oraz ochrony zasobów, tworów i składników przyrody (Dz. U. Nr 94, poz. 794)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r. poz. 2183)

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409)

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1255/2011 z dnia 30 listopada 2011 r. ustanawiające Program na rzecz dalszego rozwoju zintegrowanej polityki morskiej (Dz. Urz. UE L 321/1 z dnia 05.12.2011 r.)

Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie sposobu organizacji zwalczania zagrożeń i zanieczyszczeń na morzu (Dz.U. 2017 poz. 1631)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz.U. 2016 poz. 1911)

Uchwała Nr 142/VII/11 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 27 kwietnia 2011 r. w sprawie Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2011 r. poz. 1457), zmieniona Uchwałą Nr 444/XLII/17 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 21 grudnia 2017 r. (Dz. Urz. Woj. Pom. z 2018 r. poz. 202)

Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797 z późn.zm.)

Ustawy z dnia 16 marca 1995r. o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki (Dz. U. z 2017 r. poz. 2000)

Ustawa z dnia 19 grudnia 2014 r. o rybołówstwie morskim (Dz. U. 2020 r., poz. 277 z późn. zmian.)

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program ochrony brzegów morskich” (Dz. U. 2016 r. poz. 678)

Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2020 r., poz. 310 z późn. zmian.)

## 12. SPIS RYSUNKÓW, TABEL, MAP I ZDJĘĆ

### Spis rysunków

Ryc. 1 Stacje badań na obszarze Zalewu Puckiego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane z PMŚ) .....	10
Ryc. 2. Mapa osadów powierzchniowych Zalewu Puckiego (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a) .....	45
Ryc. 3. Rzeźba dna Zatoki Puckiej Wewnętrznej [opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane z projektu „Rozpoznanie i wizualizacja budowy geologicznej Zatoki Gdańskiej dla potrzeb gospodarowania zasobami naturalnymi”, oraz Kruk Dowgiałło i Opióła (red.) 2009] .....	47
Ryc. 4. Ładunek chwilowy fosforanów w ciekach uchodzących do Zatoki Puckiej Wewnętrznej (źródło: Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a).....	51
Ryc. 5. Ładunek chwilowy azotanów w ciekach uchodzących do Zatoki Puckiej Wewnętrznej (źródło: Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014a).....	51
Ryc. 6. Siedlisko Duże, płytkie zatoki (1160) na tle granic Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (opracowanie własne IM UM w Gdyni).....	61

Ryc. 7. Stacje badań trawy morskiej <i>Z. marina</i> w latach 2011-2012 oraz obszary monitorowane w latach 2015-2019 w ramach projektu „ZOSTERA” (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o informacje pozyskane ze strony internetowej projektu <a href="http://water.iopan.gda.pl/projects/Zostera/news-pl.html">http://water.iopan.gda.pl/projects/Zostera/news-pl.html</a> ). 65	
Ryc. 8. Odcinki brzegu w granicach NPK porośnięte przez szuwar trzcinowy (opracowanie własne IM UG w Gdyni w oparciu o dane Opióła i in. 2018) .....	78
Ryc. 9. Akweny wyznaczone w projekcie planu zagospodarowania POM v.3 (lipiec 2019), w granicach NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane UM w Gdyni) .....	88
Ryc. 10. Zagospodarowanie przestrzenne w części morskiej NPK (na podstawie materiałów z projektu planu zagospodarowania POM v. 3 z lipca 2019 r., pozyskanych z UM w Gdyni).....	89
Ryc. 11. Kwadraty rybackie w granicach Nadmorskiego Parku Krajobrazowego (opracowanie własne IM UM w Gdyni).....	93
Ryc. 12. Strefy zamknięte i strefy bezpieczeństwa ustanowione na mocy Zarządzenia Porządkowego Dyrektora Urzędu Morskiego (opracowanie własne IM UM w Gdyni) .....	96
Ryc. 13. Działania związane z ochroną brzegów zgodnie z ustawą o ustanowieniu programu wieloletniego "Program ochrony brzegów morskich" w granicach NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni) .....	103
Ryc. 14. Wielość połowów rybackich (t) w kwadratach rybackich R5 i R6 w latach 2005-2017 (źródło: baza danych CMR) .....	107
Ryc. 15. Zróżnicowanie biomasy fitobentosu (ramienice oraz rośliny okrytozależkowe) w części morskiej NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane: Ecosystem approach... 2004-2009, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a, Kruk-Dowgiałło i Brzeska 2009) .....	109
Ryc. 16. Zróżnicowanie biomasy zoobentosu w części morskiej NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane: Ecosystem approach... 2004-2009, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a, Osowiecki i in. 2009, Kruk-Dowgiałło i in. 2006) .....	110
Ryc. 17. Rejony szczególnie istotne dla ichtiofauny RDOŚ (opracowanie własne IM UM w Gdyni) .....	111
Ryc. 18. Schemat położenia Nadmorskiego korytarza ekologicznego na tle gminy i miasta Władysławowo (źródło: Mach i in. 2017) .....	112
Ryc. 19. Formy ochrony przyrody zlokalizowane w morskiej części NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane GDOŚ) .....	119
Ryc. 20. Presje na Zatokę Pucką wewnętrzną (źródło: Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014b) .....	122
Ryc. 21. Uwarunkowania ochrony części morskiej NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni) .....	154
Ryc. 22. Strefy ustaleń (działań ochronnych) Planu ochrony - część morska Parku (opracowanie własne IM UM w Gdyni).....	155
Ryc. 23. Strefy ustaleń (działań ochronnych) Planu ochrony cd. – poprawa drożności ekologicznej (opracowanie własne IM UM w Gdyni).....	156



## Spis tabel

Tab. 1. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – budowa geologiczna i rzeźba terenu.....	14
Tab. 2. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – zasoby wodne.....	17
Tab. 3. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – stan jakości wód Zatoki Puckiej.....	23
Tab. 4. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – uwarunkowania przyrodnicze .....	25
Tab. 5. Zestawienie dostępnej literatury na potrzeby Operatu ochrony ekosystemu morskiego NPK – uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego.....	42
Tab. 6. Charakterystyka oczyszczalni ścieków w rejonie i w pobliżu NPK (dane: 1 Spółki Wodno-Ściekowej „Swarzewo”, 2020; 2 Zespołu Zakładów Obsługi Miasta w Helu, 2020; 3 PEWIK GDYNIA Sp. z o.o., 2020) .....	52
Tab. 7. Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni ścieków Jastarnia do Zatoki Puckiej w latach 2009-2019 (wg informacji od Spółki Wodno-Ściekowej „Swarzewo”, 2020) .....	54
Tab. 8. Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni w Helu do Zatoki Puckiej w latach 2009-2019 (wg informacji od Zespołu Zakładów Obsługi Miasta w Helu, 2020), b.d. – brak danych .....	55
Tab. 9. Jakość ścieków oczyszczonych odprowadzanych z oczyszczalni ścieków „Dębogórze” do Zatoki Puckiej w latach 2009-2019 (wg informacji od PEWIK GDYNIA Sp. z o.o., 2020).....	55
Tab. 10. Wykaz aglomeracji nad Zatoką Pucką oraz wybranych przedsięwzięć ujętych w załączniku 2 do aktualizacji KPOŚK 2017 .....	57
Tab. 11. Ocena stanu wód Zalewu Puckiego w latach 2010-2017 (na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska, uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska), b.d. – brak danych .....	59
Tab. 12. Taksony fitobentosu stwierdzone w Zatoce Puckiej Wewnętrznej w ostatnich 20 latach (dane PMŚ z lat: 2004, 2008-2018, Opióła i in. 2018, Ecosystem approach... 2004-2009, Michałek i Kruk-Dowgiałło 2014a, Kruk-Dowgiałło i Brzeska 2009).....	66
Tab. 13. Taksony zoobentosu stwierdzone w Zatoce Puckiej Wewnętrznej w ostatnich 20 latach .....	69
Tab. 14. Lista gatunków ryb notowanych w Zatoce Puckiej Wewnętrznej w latach 2011-2017, na podstawie danych z połowów badawczych realizowanych na potrzeby: „Opracowania projektów Planów ochrony obszarów Natura 2000 w rejonie Zatoki Gdańskiej i Zalewu Wiślanego”, projektu „ZOSTERA”, „Pilotażowego monitoringu siedlisk i gatunków morskich” Opióła i in. 2018, badań statutowych Instytutu Oceanografii UG (pogrubiłą czcionką zaznaczono gatunki objęte ochroną na mocy rozporządzenia Ministra środowiska ws. ochrony gatunkowej zwierząt; Dz. U. 2016 poz. 2183; lub z załączników Dyrektywy siedliskowej).....	72
Tab. 15. Akweny i podakweny wydzielone w obszarze objętym Pilotażowym projektem planu wraz z dominującą w nich funkcją (w granicach i sąsiedztwie NPK) (opracowanie na podstawie Michałek i Kruk-Dowgiałło (red.) 2014b).....	85

Tab. 16. Połowy rybackie (kg, łososiowate w szt.) w latach 2011-2017 w kwadracie rybackim R6 w granicach wód wewnętrznych (gatunki typowe dla Zatoki Puckiej Wewnętrznej), (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane CMR) .....	94
Tab. 17. Połowy rybackie (kg, łososiowate w szt.) w latach 2011-2017 w kwadracie rybackim R5 w granicach wód wewnętrznych (gatunki typowe dla Zatoki Puckiej Wewnętrznej), (opracowanie własne IM UM w Gdyni w oparciu o dane CMR) .....	94
Tab. 18. Infrastruktura zapewniająca dostęp do portów (Studium uwarunkowań... 2014) .....	97
Tab. 19. Liczba łodzi rybackich zarejestrowanych w rejonie Zalewu Puckiego w roku 1995 (Zaporowski 1995) i 2013 (dane Ministerstwa Rolnictwa) .....	106
Tab. 20. Formy ochrony przyrody w morskiej części Nadmorskiego Parku Krajobrazowego.....	117
Tab. 21. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń wewnętrznych dla ekosystemu morskiego NPK oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia (opracowanie własne IM UM w Gdyni) .....	124
Tab. 22. Charakterystyka oraz źródła zagrożeń zewnętrznych dla ekosystemu morskiego NPK oraz możliwe sposoby ich eliminacji lub ograniczenia (opracowanie własne IM UM w Gdyni) .....	138
Tab. 23. Strategiczne i operacyjne cele ochrony ekosystemu morskiego NPK (opracowanie własne IM UM w Gdyni) .....	147
Tab. 24. Typologia podziału obszaru NPK na strefy ustaleń (działań ochronnych) i rekomendacji Planu ochrony.....	149
Tab. 25. Typologia wydzieleń prezentujących wybrane uwarunkowania ochrony NPK.....	152
Tab. 26. Proponowane cele i działania na rzecz ochrony ekosystemu morskiego NPK oraz sposoby ich realizacji (opracowanie własne IM UM w Gdyni).....	158
Tab. 27. Zakres monitoringu stanu środowiska w celu przeprowadzenia analizy skutków realizacji planu ochrony NPK.....	170

## Spis fotografii

Fot. 1. Sinica <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> (fot. I. Zaboroś) .....	62
Fot. 2. Podwodna łąka ramienic w Zatoce Puckiej Wewnętrznej (fot. R. Opiola).....	63
Fot. 3. Zwarty łąn trzciny w rejonie Władysławowa (fot. M. Michałek) .....	79
Fot. 4. Poletko z odtworzoną trzcina w rejonie kempingu Chałupy 6, luty 2020 (fot. M. Michałek).....	80
Fot. 5. Umocniony brzeg, rejon kempingu Chałupy 6 w lutym 2020 r. (fot. M. Michałek).....	81
Fot. 6. Głazowisko przy Klifie Ostonińskim (fot. M. Michałek) .....	82
Fot. 7. Antropopresja na Ryfie Mew (fot. S. Bzoma).....	83
Fot. 8. Akwen w granicach NPK (fot. M. Michałek).....	91
Fot. 9. Kemping „Małe Morze” poza sezonem turystycznym (fot. M. Michałek) .....	92
Fot. 10. Połowy na Zalewie Puckim (fot. T. Kuczyński).....	93
Fot. 11. Port w Pucku (fot. M. Michałek) .....	98
Fot. 12. Prawdopodobny rejon planowanej inwestycji – Gminnego Ośrodka Żeglarskiego, osiedle Szotland (fot. M. Michałek).....	100
Fot. 13. Plaża w rejonie planowanej inwestycji pn. „Ekologiczna marina/Ekomarina”, Rewa w lutym 2020 (fot. M. Michałek).....	101
Fot. 14. Plaża i zaplecze w rejonie planowanej inwestycji „Ekologiczna marina/Ekomarina”, Rewa w lutym 2020 (fot. M. Michałek).....	101
Fot. 15. Ujście kolektora awaryjnego z oczyszczalni Swarzewo (fot. S. Cytawa, oczyszczalnia ścieków w Swarzewie).....	104
Fot. 16. Kemping Chałupy 6 poza sezonem turystycznym (fot. M. Michałek) .....	105
Fot. 17. Porzucona budowa w sąsiedztwie kempingu Polaris, Chałupy, luty 2020 (fot. M. Michałek).....	105
Fot. 18. Część morska rezerwatu Beka (fot. M. Michałek).....	120

## Wykaz skrótów

BHMM – Biuro Hydrograficzne Marynarki Wojennej

EEA – *European Environment Agency* – Europejska Agencja Środowiska

GES – *Good Environmental Status* – dobry stany środowiska wód morskich

HDD – horyzontalny przewiert kierunkowy

ICES – *International Council for the Exploration of the Sea* - Międzynarodowa Rada Badań Morza

IMGW–PIB – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy

JCW – jednolita część wód

JCWP – jednolita część wód powierzchniowych

JCWpd – jednolita część wód podziemnych

KIP – Karta Informacyjna Przedsięwzięcia

KPOŚK – Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych

MGiSM – Monitoring gatunków i siedlisk morskich

NPK – Nadmorski Park Krajobrazowy

PMŚ – Państwowy Monitoring Środowiska

POM – Polskie Obszary morskie

Raport OOS – Raport oceny oddziaływania na środowisko

RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

RDSM – Ramowa Dyrektywa w sprawie Strategii Morskiej

RDW – Ramowa Dyrektywa Wodna

SDF – Standardowy Formularz Danych

WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku