

3.3. Elementy jakości biologicznej

3.3.1. Fitoplankton i produkcja pierwotna

Sole biogeniczne, pełniące rolę substancji użyźniających w wodach, są związkami decydującymi o rozwoju i składzie fitoplanktonu – mikroskopijnych jednokomórkowych glonów, które w odpowiednich dla nich warunkach mogą występować w zagęszczeniach zmieniających optyczne (barwa) i inne właściwości wody; taka sytuacja nazywana jest zakwitami. W niektórych częściach Bałtyku zakwity, zwłaszcza letnie zakwity sinic (Cyanophyceae), stały się poważnym problemem ekologicznym, tym bardziej, że jeden z dwóch gatunków sinic odpowiedzialnych za zakwity – *Nodularia spumigena* – wytwarza substancje toksyczne (drugim gatunkiem wywołujących letnie zakwity sinic w Bałtyku jest nietoksyczny *Aphanizomenon flos-aquae*).

Skład gatunkowy fitoplanktonu w latach 1979–1980 roku był podobny, a w okresie 1981–1983 wykazywał pewne różnice, w porównaniu do fitoplanktonu otwartych wód Bałtyku. Średnia liczebność fitoplanktonu wiosną i latem w okresie 1979–1983 wynosiła ok. 1,3 mld jednostek · m⁻³ i była zbliżona do wartości stwierdzonych wówczas w Zatoce Gdańskiej i przewyższała wartości z obszarów głębokowodnych Bałtyku południowego. Duża liczebność fitoplanktonu ze znacznym udziałem sinic w całkowitej biomasy fitoplanktonu wskazywała na wyraźną eutrofizację wód.

W okresie 1979–1983 gatunkami dominującymi w liczebności wiosną były kryptofity, okrzemki i zielenice *M.pussillum*, a latem sinice, kryptofity i okrzemka *Cyclotella spp.* W okresie 1996–1997 wiosną gatunkami dominującymi w biomasy były okrzemki, sinice i bruzdnica (*Heterocapsa rotundata*).

Ostatnie dostępne dane na temat występowania fitoplanktonu w strefie przybrzeżnej Zatoki Pomorskiej znajdują się w opracowaniach Renka i zesp. (1999) oraz Gromisz i zesp. (1999), a także w materiałach WIOŚ w Szczecinie i IMGW, zbieranych w ramach monitoringu strefy przybrzeżnej Bałtyku.

Fitoplankton na stanowiskach rozmieszczonych w sąsiedztwie rejonu czerpania i odkładu urobku oraz otwartych wód zatoki badali w latach 1996–1997 Renk z zesp. (1999) oraz Gromisz z zesp. (1999). Dane z badanego przez nich stanowiska 29 najlepiej charakteryzują rejon prac czerpalnych oraz lokalizację kłapowiska zaproponowaną dla wariantu I. Dane ze stanowiska 31 i 27 są najbardziej właściwe dla wariantu 2 lokalizacji.

Dla wszystkich wymienionych stanowisk zaznacza się charakterystyczna dla zmienności sezonowej zmiana składu gatunkowego fitoplanktonu, w tym zmiana gatunków dominujących. Wiosną (marzec) w biomasy roślinnego nanoplanktonu (2–50 µm) przeważają okrzemki *Thalassiosira spp* (>50% nawet do 100) i kryptofity (*Cryptophytes*) (1–25%). Wśród mikrofitoplanktonu (50–500 µm) dominują okrzemki *Melosira arctica* (1–10%). Późną wiosną (maj 1997) zaznacza się dominacja sinic *Gomphosphaeria sp.*, *Microcystis sp.* i *Aphanizomenon sp.* Latem (lipiec 1997) wśród dominantów wymieniane są sinice, wiciowce, taksony bruzdnic, *Katodinium rotundatum*, *Heterocapsa rotundata* oraz kryptowiciowce. Jesienią (październik 1997) wśród mikrofitoplanktonu dominowały okrzemki *Actinocyclus octonarius* (11–75%), *Coscinodiscus sp.* i *Coscinodiscus granii* (11–75%). Na stacji 27 biomasy fitoplanktonu zdominowała okrzemka *Coscinodiscus sp.* i *Coscinodiscus granii* (51–100). Występowały

również taksony bruzdnic. Jesienią na wszystkich stacjach notowano mniej roślinnego nanoplanktonu - kryptofitów, które w pozostałych okresach występowały bardzo licznie, nawet w ilości do 75% (maj 1997). W strefie przybrzeżnej marginalnie figuruje sinica *Aphanizomenon flos-aquae* (Gromisz z zesp., 1999; Renk z zesp., 1999). Na ilość i różnorodność gatunkową zgromadzonego fitoplanktonu w każdym z badanych sezonów wpływ miały warunki hydrologiczne i hydrochemiczne zmieniające się stopniowo od ujścia Zalewu Szczecińskiego w kierunku otwartego morza. Najbardziej zróżnicowany gatunkowo fitoplankton występował w ujściu rzeki, najmniej na otwartych wodach północnej części zatoki.

Porównując wyniki badań przeprowadzone w latach 1956–1958 (Zembruska, 1973) z wynikami dokładnych badań fitoplanktonu w Zatoce Pomorskiej nie zauważono szczególnych zmian rozmieszczenia i składu taksonomicznego (Gromisz z zesp., 1999). Badania fitoplanktonu Zatoki Pomorskiej prowadzone są również w ramach monitoringu jakości środowiska morskiego HELCOM COMBINE. W roku 2001 na odcinku strefy przybrzeżnej w rejonie Zatoki Pomorskiej (stacje SW3, SK, B15) stwierdzono dominację wiciowców, kryptofitów *Cryptophytes* i okrzemek *Diatomophyceae*. W okresie od kwietnia do listopada 2001 r. liczebność i biomasa na stacji SW3 wyniosła ok. 100,00 mln. jedn. \cdot m^{-3} i 4,5 $mgCm^{-3}$. Najwyższą liczebność i biomasę zanotowano na stacji B15 odpowiednio 163,89 mln. jedn. \cdot m^{-3} i 6,67 $mgCm^{-3}$. Na tej stacji w kwietniu stwierdzono zakwit okrzemek *Diatomophyceae* i wówczas ta grupa dominowała w fitoplanktonie. Od końca września do listopada największą rolę w liczebności odegrały sinice *Cyanophyta* (Warunki środowiskowe..., 2004).

Biomasę fitoplanktonu – a jednocześnie potencjał produkcyjny akwenu i stopień jego zeutrofizowania – wyraża się poprzez pomiar zawartości w wodzie chlorofilu *a*, głównego barwnika fotosyntetycznego w komórkach roślinnych. Zawartość tego barwnika w wodach Zatoki podlega silnej zmienności przestrzennej i czasowej (Ochocki i wsp., 1999; badania w latach 1996–1997), przy czym maksymalne wartości stężeń chlorofilu *a* (do 27 $mg\cdot m^{-3}$) notowano w marcu. Obszar maksymalnych koncentracji chlorofilu *a* obejmował wówczas wody całej Zatoki jako wynik obfitego występowania okrzemek (tzw. wiosenny zakwit okrzemek), podczas gdy w innych sezonach (maj, lipiec czy październik) maksymalne koncentracje były już znacznie niższe (do ok. 15 $mg\cdot m^{-3}$ – stacja 29 – w lipcu i 10 $mg\cdot m^{-3}$ w październiku) i uwidaczniały się w rejonach przyujściowych (ujście Świny i rejon przybrzeżny na zachód od niego oraz ujście Dziwny). Koncentracja chlorofilu *a* w całej Zatoce Pomorskiej zmieniała się w zakresie średnio 0,8–16,5 $mg\cdot m^{-3}$. Najmniejszą wartość dziennej produkcji pierwotnej in situ zmierzono w marcu 19,3 $mg\cdot C\ m^{-2}\cdot d^{-1}$, natomiast lipcowe maksimum wynosiło 1238,6 $mg\cdot C\ m^{-2}\cdot d^{-1}$. Ogólnie produkcja pierwotna mieściła się w zakresie od 1,5 do 59,2 $mg\cdot C\ m^{-3}\cdot h^{-1}$.

Uśredniona wartość produkcji pierwotnej z lat 1996–1997 na stacji 29 zlokalizowanej w sąsiedztwie miejsca czerpania i odkładu urobku wahała się od 7,4 $mg\cdot C\ m^{-3}\cdot h^{-1}$ w maju do 17,1 $mg\cdot C\ m^{-3}\cdot h^{-1}$ w październiku. Dla stacji 31 i 27 (sąsiedztwo lokalizacji wariantu 2) maksymalną wartość uśrednionej produkcji pierwotnej zarejestrowano w marcu: 33,4–34,3 $mg\cdot C\ m^{-3}\cdot h^{-1}$. W tym samym okresie produkcja pierwotna na stacji 29 wyniosła 9,8 $mg\cdot C\ m^{-3}\cdot h^{-1}$ (Ochocki i in., 1999).

Wody rzeczne mają wyraźnie eutroficzny wpływ na wody przybrzeżne aż do 54,2°N równoleżnika szerokości geograficznej. Bez względu na sezon koncentracja chlorofilu *a* i prędkość fotosyntezy w tym rejonie jest zazwyczaj 2–3 razy większa niż na otwartych wodach

zatoki. Brak fosforu w przydennych wodach zatoki jest czynnikiem limitującym produkcję pierwotną.

Z uwagi na powtarzające się od kilkunastu lat wspomniane już letnie zakwity sinic na Bałtyku, w tym i toksycznego gatunku *Nodularia spumigena*, Komisja Helsińska (HELCOM) prowadzi rejestrację częstotliwości i zasięgu zakwitów. W ostatnich latach zakwity sinic obserwowano również w obrębie Zatoki Pomorskiej (np. r. 2003 i 2004), z wizualizacji HELCOM wynika, że obejmowały one obszar przede wszystkim środkowej części Zatoki i jej zachodnich wybrzeży, natomiast – w przeciwieństwie do Zatoki Gdańskiej (a zwłaszcza Puckiej), gdzie w następstwie zakwitów zanieczyszczone mogą zostać plaże – zakwity te nie były odczuwalne w rejonie wybrzeża na wschód od ujścia Świny. Jak wykazują dane HELCOM – w 2005 r. zakwitów sinic w Zatoce Pomorskiej nie odnotowano.

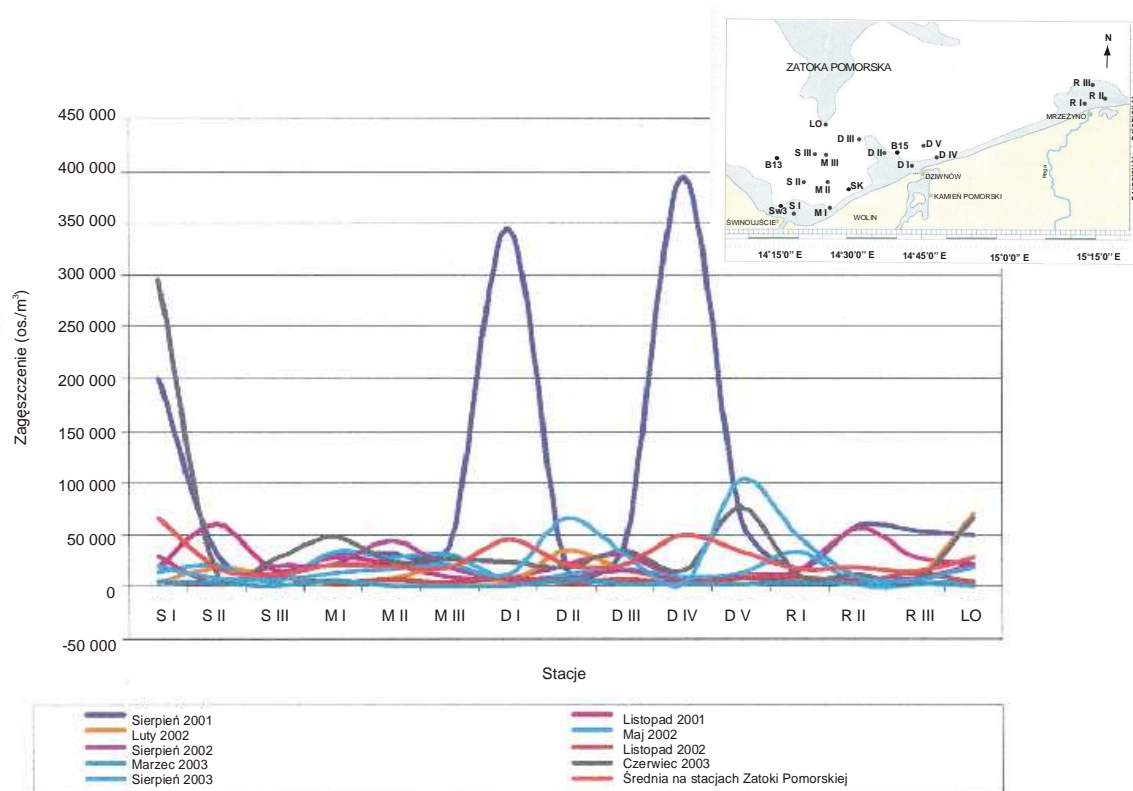
3.3.2. Zooplankton

Skład zooplanktonu strefy przybrzeżnej Zatoki Pomorskiej wykazuje zmienność przestrzenną wynikającą ze zmiennego przestrzennie nasilenia oddziaływania wód rzecznych wnoszonych do Zatoki, przede wszystkim Świny (Machula, 2004). Ponadto skład i zagęszczenie zooplanktonu podlegają zmienności w czasie, kształtowanej zmianami warunków abiotycznych (przede wszystkim temperatury wody i zasolenia).

Latem przy wysokiej temperaturze wody liczebność zooplanktonu może wynosić nawet 18–60 tys. osobników na m³, podczas gdy przy niższych temperaturach wody w tym sezonie liczebność waha się w zakresie 2,7–12 tys. osobników na m³ (Chojnacki i in., 2007). Pod względem liczebności zooplanktonu można wyróżnić w Zatoce Pomorskiej cztery obszary: ujście Świny, ujście Dziwny, obszary centralnej Zatoki Pomorskiej, poza zasięgiem oddziaływania wód słodkich oraz południową część Ławicy Odrzanej. W pierwszych dwóch obszarach biomasa zooplanktonu jest największa, co jest ściśle związane z ich lokalizacją w rejonie estuariów. Ujścia rzek tworzą korzystne warunki środowiska dla rozwoju zooplanktonu, bo są bogate w fitoplankton, co wynika ze stałej dostawy substancji odżywczych wnoszonych przez wody rzeczne, wyższej temperatury wody i niższego zasolenia niż na otwartych wodach zatoki. Liczebność organizmów maleje wraz ze wzrostem odległości ich występowania od brzegu.

Można wnioskować, że relatywnie największe zagęszczenie tamtejszego zooplanktonu występuje w bezpośredniej bliskości ujścia Świny (oraz na jej wysokości) (Machula, 2004), tj. w rejonie prac czerpalnych.

Dla stanowiska przybrzeżnego położonego na zachód od Międzyzdrojów, w sąsiedztwie lokalizacji odkładu urobku odpowiadającego wariantowi 1 i 2, zagęszczenie zooplanktonu jest relatywnie mniejsze (Machula, 2004) (rys. 3.15).



Rys. 3.15. Łączne zagęszczenie zooplanktonu na stacjach Zatoki Pomorskiej w sezonach lat 2001–2003 (Machula, 2004)

Na stacjach SI, SII, MI, MII i MIII sąsiadujących z proponowanymi miejscami odkładu W1 i W2 podobnie jak w całej Zatoce Pomorskiej gatunkiem dominującym w zooplanktonie są widłonogi *Copepoda*, których liczebność i biomasa może okresowo sięgać nawet 90% całego zooplanktonu. W grupie tej dominuje, niezależnie od pory roku, euryhalinowy gatunek widłonoga *Acartia bifilosa*, któremu towarzyszą w niektórych sezonach *Acartia longiremis*, *Acartia tonsa*, *Temora longicornis* i *Pseudocalanus elongatus*. Drugą znaczącą grupą są wioślarki (*Cladocera*) z dominującym gatunkiem *Podon polyphemoides*, *Evadne normandi* i *Bosmina coregoni maritima* oraz wrotki (*Rotatoria*) (Chojnacki i in., 1986; Chojnacki, 2007; Machula, 2004).

Maksymalną liczebność i największą różnorodność gatunkową zanotowano w wodach Zatoki Pomorskiej w okresie od późnej wiosny aż do końca lata. Gatunek dominujący wystąpił na wszystkich stanowiskach pomiarowych (Chojnacki i in., 2007).

3.3.3. Roślinność podwodna – makrofity

Omawiane rejony pozbawione są zgrupowań podwodnej roślinności (makrofitów), w innych akwenach morskich występujących w postaci tzw. łąk podwodnych, zdominowanych przez trawę morską (*Zostera marina* i *Zostera nana*). Lokalnie możliwe jest występowanie płatów roślinności podwodnej okresowo bowiem spotyka się na plaży rejonu nagromadzenia trawy morskiej. Prawdopodobnie pochodzą one z rejonów środkowej i północnej części Ławicy Odrzanej a nie ze strefy przybrzeżnej. Informacje przekazane przez płetwonurków wykonujących rekonesans podwodny na południowym skraju Ławicy Odrzanej wykluczają

obecność łąk trawy morskiej w tamtym rejonie. W strefie przybrzeżnej można zaobserwować pojedyncze kamienie porośnięte glonami z gatunku *Cladophora glomerata* (gałęzotka), lecz nie zaobserwowano zjawiska powstawania tzw. mat glonowych na powierzchni osadu (Borówka i in., 2007).

Dno omawianego rejonu do głębokości ok. 10 m znajduje się w strefie redepozycji piasków drobnoziarnistych, co nie sprzyja występowaniu roślin zakorzenionych.

3.3.4. Zespoły fauny dennej

Fauna denna, czyli organizmy – różnej wielkości – bytujące na powierzchni osadów dennych i pod nią w osadzie – to formacja, której zespoły (biocenozy) w najbardziej bezpośredni sposób (nieraz daleko idący, do eliminacji włącznie) narażone są na zmiany struktury i charakteru środowiska osadowego wynikające z jego zaburzenia np. działalnością człowieka. Głównym czynnikiem kształtującym zespoły bezkręgowców dennych jest charakter osadów dennych, poziom zasolenia i warunki tlenowe w przydennej warstwie wody. W rejonie przedsięwzięcia na dnie dominują piaski drobnoziarniste, tylko lokalnie występują piaski średnio- i gruboziarniste (Kramarska, 1995; Wyniki badań..., 2008). Zawartość materii organicznej, szczególnie w strefie dna płytkiego, gdzie przeważa przemieszczany prądami wody drobny piasek, jest niewielka. Nie jest to środowisko sprzyjające występowaniu bogatych zbiorowisk makrofauny bezkręgowej. Jeszcze mniej korzystne warunki dla osiedlania się fauny dennej panują na fragmentach dna o charakterze piasków gruboziarnistych i żwiru, gdzie notuje się jeszcze mniejszą liczbę taksonów (Żmudziński i Ostrowski, 1982). Zespoły fauny dennej są traktowane jako wskaźniki intensywności zaburzenia środowiska osadowego i ewentualnego łagodzenia jego oddziaływania w czasie i przestrzeni.

W zespołach fauny dennej wyróżnia się zasadniczo dwie grupy organizmów:

- meioentos (meiofauna denna), w skład którego wchodzi wielokomórkowe bezkręgowce (*Metazoa Invertebrata*) o wielkościach osobników nie przekraczających 1 mm, oraz
- makroentos (makrofauna), czyli organizmy denne większe od 1 mm.

Meioentos

Charakterystykę meioentosu podano za opracowaniem Borówka i in., 2007. Skład gatunkowy meioentosu morskiego Zatoki Pomorskiej jest słabo poznany. Grupa ta w Zatoce reprezentowana jest przez kilka do kilkunastu tzw. wyższych taksonów, wśród których dominujące pod względem liczebności i biomasy są swobodnie żyjące (niepasożytnicze) nicienie (*Nematoda*); inne charakterystyczne i dość licznie reprezentowane taksony to widłonogi denne (*Copepoda Harpacticoida*), małżoraczki (*Ostracoda*), brzuchorzęski (*Gastrotricha*) i wirki (*Turbellaria*). Szczegółowym analizom identyfikacyjnym poddaje się obecnie nicienie (Rokicka-Praxmayer i Radziejewska, 2002) i *Harpacticoida* Zatoki Pomorskiej. Wyniki analiz potwierdzają wysoką bioróżnorodność meioentosu, zwłaszcza nicieni. W osadzie stanowiska umieszczonego przy ujściu Świny (po zachodniej stronie toru wodnego) znaleziono 35 rodzajów tego taksonu. Nicienie były głównym komponentem meioentosu, stanowiąc ponad 90% całkowitej jego liczebności (Rokicka-Praxmayer i Radziejewska, 2002).

Rozmieszczenie przestrzenne meioentosu Zatoki Pomorskiej wykazuje silną zależność od typu osadu i stopnia jego wzbogacenia materią organiczną (Radziejewska, 1984; Rokicka-Praxmayer i wsp., 1998). W związku z tym najwyższe zagęszczenia (rzędu kilku milionów

osobników pod 1 m² powierzchni dna) i wartości biomasy meiofauny dennej notuje się w rejonach ujść rzecznych, szczególnie u ujścia Świny (po zachodniej stronie toru wodnego). Natomiast na obszarach dna piaszczystego, o niewielkiej zawartości materii organicznej, liczebności tej grupy fauny dennej są znacznie niższe, przy czym – jak już wspomniano wyżej – w tego rodzaju osadzie organizmy (szczególnie nicienie) penetrują podłoże do znacznej głębokości. Danych dotyczących występowania meiobentosu w obszarze projektowanych prac zarówno czerpalnych jak i odkładu urobku dotychczas nie zbierano. Należy jednak oczekiwać, że – wobec dużej dynamiki środowiska osadowego – liczebność meiofauny dennej nie będzie szczególnie wysoka, natomiast bioróżnorodność może okazać się znaczna.

Makrobentos

Badania makrobentosu Zatoki Pomorskiej mają długą tradycję sięgającą lat trzydziestych ubiegłego wieku, w związku z czym jest on dość dobrze poznany w zakresie ogólnych prawidłowości rozmieszczenia na terenie zatoki (Demel, Mańkowski 1951,1954, Żmudziński, 1982, Powilleit i in., 1995, Kube i in., 1996, Osowiecki, 1993–2000).

W skład makrobentosu Zatoki Pomorskiej wchodzi przedstawiciele gatunków typowo morskich, słonawowodnych, jak i słodkowodnych (o dużej tolerancji na zmiany zasolenia).

W zespołach makrobentosu Zatoki Pomorskiej dominują typowe gatunki estuariowe: *Hydrobia ulvae*, *Mya arenaria*, *Macoma balthica*, *Pygospio elegans*, *Hediste diversicolor*, *Marenzelleria neglecta*, *Tubifex costatus* i *Tubificoides benedeni*. Zdecydowanymi dominantami pod względem liczebności są: ślimak *Hydrobia ulvae*, wieloszczet *Pygospio elegans* oraz skąposzczety *Oligochaeta*. Pod względem biomasy w płytszych rejonach Zatoki Pomorskiej dominuje małż piaszkołaz (*Mya arenaria*) (68–85% biomasy), natomiast w głębszych – małż rogowiec bałtycki (*Macoma balthica*) (69–73% biomasy), oraz *Marenzelleria neglecta*, *Hediste diversicolor* i *Cardium glaucum*, których udział w biomacie makrobentosu waha się od 1 do 8%. Na płytszym, piaszczystym dnie Zatoki spotyka się agregacje małża omułka (*Mytilus edulis*), który prowadzi osiadły tryb życia przyczepiając się do twardych fragmentów podłoża. Agregacje te mają zwykle średnicę 5–10 cm i mogą być, zwłaszcza podczas warunków sztormowych, przemieszczane po dnie przez prądy przydenne. Dlatego też trudno jest oszacować rzeczywiste zagęszczenie tych małży (Powilleit i in., 1995). Agregacje omułka, które same tworzą specyficzne, trójwymiarowe podłoże, stwarzają dogodne warunki do bytowania innych organizmów. W Zatoce Pomorskiej organizmami stowarzyszonymi z *Mytilus edulis* są skorupiaki należące do rodzaju *Gammarus*, równonóg *Jaera albiformis* i skąposzczet *Nais elinguis*.

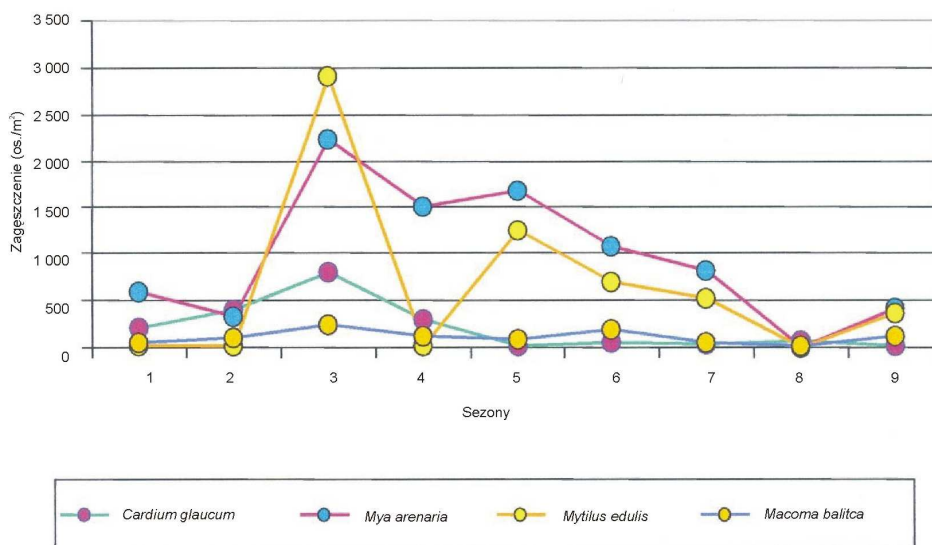
W odniesieniu do obszaru czerpania urobku (obszar przylegający do ujścia Świny od wschodu) szczegółowe badania makrobentosu przeprowadzone zostały jedynie przez Masłowskiego (2004a, 2004b) oraz – pod względem występowania omułka – przez Piesika i Wawrzyniak-Wydrowską (1997). Badania Masłowskiego (2004) wskazują, że istnieją istotne różnice w liczebności i biomacie makrobentosu między zachodnią i wschodnią częścią toru wodnego. Zróżnicowanie to wynika z wyższych po zachodniej stronie ujścia Świny liczebności i biomas skąposzczetów (*Oligochaeta*), *Hediste diversicolor*, *Marenzelleria neglecta*, *Streblospio shrubsoli*, *Manayunkia aestuarina*, *Mya arenaria* i *Macoma balthica*, a niższych - *Pygospio elegans*, *Cyathura carinata*, *Mytilus edulis* i *Cardium glaucum*. Dla przykładu, wieloszczet *Streblospio shrubsoli* po zachodniej stronie osiągnął maksymalną liczebność 2270 osobn.·m⁻², a jego średnie liczebności i średnia biomasa były tam 9-krotnie wyższe niż po stronie wschodniej. Liczebność skorupiaka *Corophium volutator* po

zachodniej stronie toru wodnego wahała się od 50 do 4180 osobn. m⁻², natomiast po wschodniej stronie – od 630 do 2180 osobn.m⁻². Badania Wawrzyniak-Wydrowskiej (1996) w przybrzeżnej strefie Zatoki Pomorskiej (w pasie do 5 Mm od brzegu) wskazują, że gatunek ten wykazywał się również wysoką częstością występowania w rejonie ujścia Świny (97%), gdzie osiągał średnie liczebności ponad 1000 osobn.m⁻², tj. znacznie wyższe od notowanych w rejonach na wschód od ujścia. Wszystkie gatunki, które osiągały wysokie liczebności w badanym rejonie zaliczane są do tzw. wskaźnikowych gatunków oportunistycznych, które charakteryzują się masowym występowaniem w strefie wzbogaconej materią organiczną (wg Borówka i in., 2007). Największa biomasa makrobentosu Zatoki Pomorskiej koncentruje się w dwóch powierzchniowych warstwach osadu 0–5 cm i 5–10 cm. Obecność małży w tej warstwie oceniono na 80% całej biomasy. W warstwie 5–10 cm w biomacie makrofauny przeważa *M. arenaria*. Poniżej głębokości 10 cm w biomacie dominują wieloszczety *Marenzelleria neglecta*. Głęboko w osadzie występują też niewielkie ilości rozmaitych gatunków epifauny oraz infauny związanej z powierzchnią osadu (Masłowski, 2004).

W ramach programu monitoringu HELCOM COMBINE w latach 1979–2000 kontrolą makrozoobentosu objęto rejon Ławicy Odrzanej (stacja B12) oraz przybrzeżne wody Zatoki Pomorskiej (stacja B13). Ta stacja znajduje się najbliżej miejsc planowanej inwestycji, na północ od ujścia rzeki Świny. Z reguły makrozoobentos reprezentowany był tam przez 14 taksonów.

Pod względem liczebności dominowały ślimaki *Gastropoda* reprezentowane przez *Hydrobia ulvae*, na które przypadało średnio 40% poławianych osobników, a małże *Bivalvia* stanowiły 30% liczebności. Wśród nich największą liczebność osiągały *Macoma balthica* i *Mya arenaria*. Pod względem biomasy zdecydowanie dominowały małże stanowiące ponad 90% udziału. Gatunkiem, który osiągnął największą biomasę był piaszkołaz *Mya arenaria*, jego średnia biomasa w okresie 1997–2000 wyniosła 131,7 g·m⁻² (*Warunki środowiskowe...*, 1997–2000).

W analizowanych latach miały miejsce duże wahania liczebności i biomasy makrozoobentosu (rys. 3.16, tab. 3.7). Fakt ten ma związek z dużą dynamiką zmian zachodzących w środowisku wodnym związanych z pobliskim ujściem Świny.



Rys. 3.16. Sezonowe zmiany zagęszczenia małży południowego skraju Zatoki Pomorskiej w latach 2001–2003 (Machula, 2004)

Tab. 3.7. Struktura ilościowa i jakościowa zoobentosu (os./m²) Zatoki Pomorskiej w latach 2000–2002 (dane niepublikowane Cześniewicz P., źródło: „Strategia gospodarki ...”, 2006)

Takson	2000			2001			2002		
	wiosna	lato	jesień	zima	wiosna	lato	jesień	zima	wiosna
Hediste diversicolor	22	17	452	301	156	335	50	0	61
Arcidea nolani	0	0	0	0	33	0	0	0	0
Pygospio elegant	285	11	89	11	0	0	17	0	0
Marenzelleria neglecta	11	28	39	0	6	100	0	0	0
Tauberia gracilis	0	0	0	6	0	17	0	0	0
Panarais litoralis	73	17	6	22	0	6	6	0	0
Stylaria lacustris	0	0	0	11	0	0	0	0	0
Pelescolex heterochaetus	50	0	0	0	0	0	0	0	0
Gammarus zaddachi	0	6	162	11	84	0	28	251	0
Gammarus salinus	0	0	22	0	0	0	0	0	0
Gammarus dubeni	0	0	45	0	0	0	0	0	0
Corophium volitator	100	513	329	28	0	50	0	0	6
Cyathura caribata	0	6	22	33	89	28	22	0	128
Crangon crangon	0	0	6	0	0	0	0	195	0
Jaera ischiosetosa	0	0	17	0	0	0	0	0	0
Balanus improvisus	0	0	0	84	815	547	625	3158	893
Cerastoderma glaucum	203	405	804	290	17	56	28	67	17
Mya arenaria	597	331	2243	1501	1680	1071	820	0	413
Mytilus edulis	11	21	2907	11	1250	692	513	0	368
Macoma baltica	53	96	234	123	95	190	56	11	117
Hydrobia ulvae	0	0	0	6	50	22	17	5949	3650
Razem zoobentos	1406	1453	7380	2442	4280	3120	2189	9639	5662

Na zakończenie wspomnieć należy jeszcze, że plaże Wyspy Wolin zamieszkuje gatunek skorupiaka obunoga (*Amphipoda*) znany jako zmieraczek plażowy (*Talitrus saltator*) (Drzycimski i Nawodzińska, 1965), objęty w Polsce ścisłą ochroną (Rozp. Ministerstwa Środowiska z 28.09.2004; Dz. U. Nr 220 poz. 2237). Brak jest jednak danych na temat występowania tego skorupiaka w obszarze projektowanej budowy.

Sprzężenia pelagial-bental w strefie przybrzeżnej

Sprzężenie pelagial-bental określa najróżniejsze zależności pomiędzy dopływem materii organicznej powstałej w toni wodnej do dna a procesami przebiegającymi w osadach dennych. Materia ta, najczęściej zawiesina pochodzenia biologicznego (plankton – głównie roślinny) osadzany na dnie, gdzie zostaje poddawany procesom rozkładu i mineralizacji i przyczynia się do zmiany właściwości środowiska osadowego. Jednym z najważniejszych procesów biorących udział w sprzężeniach typu pelagial-bental jest sedymentacja fitodetrytusu – organicznego materiału złożonego z pozostałości fitoplanktonu rozwijającego się w powierzchniowej warstwie toni wodnej. Sedymentacja tego materiału jest najbardziej obfita w końcowych okresach zakwitów fitoplanktonu i tuż po ich ustaniu. Jej efektem jest wzbogacenie osadu dennego w cząstkową (nierozpuszczoną) materię organiczną, co prowadzi do zmiany osadu na bardziej drobnoziarnisty i kohezyjny.

Zmianie ulegają również właściwości chemiczne osadu i wody porowej. Tempo i kierunek wymiany materii na granicy osad-woda oraz poziom tzw. nieciągłości oksydacyjno-redukcyjnej w osadzie zależy od głębokości, poniżej której w wodzie porowej nie występuje tlen. Biologicznym efektem sedymentacji materii organicznej jest powiększenie bazy pokarmowej organizmów żyjących na dnie (bentos) i zwiększenie liczebności i biomasy tych organizmów. Efektem zintensyfikowanej sedymentacji fitodetrytusu jest zaadsorbowanie na nim organicznych

substancji zanieczyszczających (np. PCB, WWA) do osadu, gdzie są one deponowane i gdzie podlegają procesom metabolicznym. W przypadku fizycznego zaburzenia struktury osadu substancje te, w wyniku resuspensji osadu, mogą być uwalniane do toni wodnej (zanieczyszczenie wtórne). Tempo transportu i ilości sedimentującej materii organicznej określają rodzaj środowiska sedimentacyjnego oraz wielkość produkcji biologicznej (głównie pierwotnej) akwenu. Ważnymi wskaźnikami transportu fitodetrytus do dna jest zawartość barwników chloroplastycznych – chlorofilu a i feofityny oraz organicznych form fosforu, azotu i węgla.

3.3.5. Mikrobiologia

Zespół mikrobentosu tworzony jest głównie przez bakterie morskie psychrofile i mezofile. Ich liczebność (NPL) w osadach zależy głównie od rozdrobienia osadu, zawartości materii organicznej i czynników ograniczających rozwój i bytowanie bakterii. W osadach morskich znajdujących się pod wpływem ścieków stwierdza się obecność bakterii coli w tym typu kałowego, Clostridium i paciorkowce kałowe. Są to wskaźniki zanieczyszczenia wód i osadów rejonu przez nieoczyszczone ścieki. Badań mikrobiologicznych osadów nie wykonano, ale zaleca się ich wykonanie w ramach monitoringu przedwykonawczego.

Tylko przypadkowo może dochodzić tu do zanieczyszczenia osadów strefy przybrzeżnej przez bakterie ścieków odprowadzanych z jednostek pływających. Nie należy również oczekiwać, że osady rejonu mogą zawierać przecinkowce (Vibrio), których obecność jest głównie związana ze zrzutami ścieków i wód balastowych. Osady w rejonie projektowanego basenu portowego zawierają małe ilości materii organicznej. W jej rozkładzie i mineralizacji uczestniczą zespoły bakterii amonifikacyjnych, denitryfikacyjnych, amylolytycznych, proteolitycznych. Oczekuje się, że występują one na niskich, sezonowo zmiennych poziomach zależnych od intensywności sedimentacji i transformacji materii organicznej. Przemieszczenie urobku nie zmieni jego zespołów bakteryjnych i nie spowoduje zanieczyszczenia bakteryjnego środowiska i organizmów wodnych rejonu odkładania urobku. Podjęcie prac czerpalnych należy jednak poprzedzić badaniami mikrobiologicznymi osadów powierzchniowych – jest to element monitoringu przedwykonawczego.

3.3.6. Awifauna

Zatoka Pomorska uważana jest za jeden z ważniejszych bałtyckich obszarów koncentracji ptaków wodnych. Płytkie rejonu tego akwenu, jak Ławica Odrzana oraz rejon estuarium Świny odprowadzającej do zatoki bogate w materię organiczną i sole odżywcze wody Odry, należą do głównych ostoi ptaków zimujących w południowej części Morza Bałtyckiego. Znaczenie tego obszaru wzrasta podczas ostrych zim, kiedy zamarznięciu ulegają akwenu położone w północnej i wschodniej części Morza Bałtyckiego. Wówczas przebywające tam ptaki przemieszczają się do miejsc bogatszych w zasoby pokarmowe w łagodniejszym klimacie na południowym wybrzeżu. Ponadto Zatoka Pomorska leży na trasie głównych szlaków migracji awifauny z północnego-wschodu na południowy-zachód. Dlatego ze względu na duże znaczenie przyrodnicze Zatoki Pomorskiej dla ptaków wędrownych i zimujących obszar ten został włączony do sieci Natura 2000.

W raporcie ocenę wpływu planowanego przedsięwzięcia ograniczono do grupy ptaków wodnych, ze względu na prawdopodobieństwo naruszenia ich naturalnego środowiska

bytowania i żerowania. Przedstawiona charakterystyka awifauny oparta jest o źródła literaturowe.

Skład gatunkowy awifauny w Zatoce Pomorskiej

Na obszarze Zatoki Pomorskiej stwierdzono występowanie licznych gatunków ptaków wodnych (tab. 3.8). Z uwagi na bardzo duże znaczenie obszaru dla ptaków w zestawieniu uwzględniono gatunki pojawiające się bardzo nielicznie na przybrzeżu i akwenie Zatoki Pomorskiej. Pod względem występowania ptaki w zatoce podzielić można na: ptaki osiadłe – gatunki lub populacje pozostające przez cały rok na danym terytorium i zamykające tam swój cykl rozmnażania oraz ptaki wędrowne, wśród których można wyróżnić trzy grupy:

- ptaki lęgowe – gatunki lub populacje przylatujące do Polski tylko na okres lęgowy, a na zimowiska odlatujące do krajów południowo-zachodniej Europy lub w głąb Afryki,
- ptaki zimujące – gatunki lub populacje ptaków przylatujących z północnego-wschodu do Polski na zimowiska,
- ptaki przelotne – gatunki lub populacje ptaków zatrzymujących się w Polsce w celu zdobycia pożywienia w trakcie wędrówki z lęgowiska na zimowisko lub na odwrót, są to głównie ptaki wodno-błotne (Brichetti, 2005).

Tab. 3.8. Ptaki wodne na obszarze Zatoki Pomorskiej (Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000)

Lp.	Rząd	Rodzina	Gatunek		Status występowania w Zatoce Pomorskiej
			Nazwa polska	Nazwa łacińska	
1	Nury	Nury	Nur rdzawoszyi	<i>Gavia stellata</i>	regularnie, nielicznie przelotny, rzadko zimujący
2			Nur czarnoszyi	<i>Gavia arctica</i>	regularnie, nielicznie przelotny i rzadko zimujący
3	Perkozy	Perkozy	Perkoz dwuczuby	<i>Podiceps cristatus</i>	nielicznie, lokalnie średnio liczny latem, zimą lokalnie liczny
4			Perkoz rogaty	<i>Podiceps auritus</i>	regularnie, nielicznie przelotny i zimujący, wyjątkowo lęgowy
5			Perkoz rdzawoszyi	<i>Podiceps grisegena</i>	nieliczny, lokalnie średnio liczny gatunek lęgowy
6	Błazkodziobe	Kaczowate	Lodówka	<i>Clangula hyemalis</i>	licznie przelotny i zimujący na Bałtyku
7			Markaczka	<i>Melanitta nigra</i>	licznie przelotny i zimujący na Bałtyku
8			Uhla	<i>Melanitta fusca</i>	licznie przelotny i zimujący na Bałtyku
9			Szlachar	<i>Mergus serrator</i>	skrajnie nielicznie lęgowy na południowym wybrzeżu Bałtyku, zimuje na Zatoce Pomorskiej
10			Bielaczek	<i>Mergus albellus</i>	dość licznie przelotny i zimujący na Pomorzu Zachodnim
11			Nurogęs	<i>Mergus merganser</i>	dość licznie przelotny i zimujący na Pomorzu Zachodnim
12			Ohar	<i>Tadorna tadorna</i>	skrajnie nielicznie przelotny i lęgowy
13	Pełnopłetwe	Kormorany	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	nielicznie lęgowy, lokalnie średnio liczny
14	Siewkowe	Alki	Nurnik	<i>Cephus grylle</i>	regularnie, nielicznie przelotny i zimujący
15		Mewy	Śmieszka	<i>Larus ridibundus</i>	licznie lęgowy, licznie zimujący
16			Mewa siodłata	<i>Larus marinus</i>	nielicznie przelotny i zimujący

Podstawy prawne ochrony ptaków i ich siedlisk

Silnie rozwinięta migracyjność ptaków powoduje, że ich skuteczna ochrona rozpatrywana jest w aspekcie międzynarodowym, a podstawowym kryterium waloryzującym dany obszar jest uwzględnienie nie tylko występowania na nim ptaków lęgowych, ale również ptaków z okresu pozalęgowego (Gromadzka i Gromadzki, 2003). Licznie występujące w Zatoce Pomorskiej ptaki wymienione zostały w większości międzynarodowych konwencji i prawie polskim dotyczącym ochrony dziko żyjących zwierząt. Ochronę ptaków i ich siedlisk w Polsce regulują następujące akty prawne:

- Konwencja o ochronie dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, ustanowiona w Bernie w Szwajcarii w 1979 roku, ratyfikowana przez Polskę w 1999 roku (tzw. Konwencja Berneńska), zawiera następujące załączniki dotyczące m. in. ochrony ptaków:
 - Załącznik II – obejmuje gatunki bardzo zagrożone i ściśle chronione
 - Załącznik III – obejmuje gatunki o mniejszym zagrożeniu, którym zapewnia się ochronę i mogą podlegać jedynie ochronie częściowej
- Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, ustanowiona w Bonn w Niemczech w 1979 roku, ratyfikowana przez Polskę w 1996 roku (tzw. Konwencja Bońska), zawiera załączniki:
 - Załącznik I – obejmuje gatunki wędrowne wyraźnie zagrożone wymarciem na całym obszarze występowania lub jego większej części, gatunki wymagające bezwzględnej ochrony
 - Załącznik II – obejmuje gatunki o niepewnym statusie lub wykazujące regres populacyjny
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.09.2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. 2004, nr 220, poz. 2237)
- Dyrektywa 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków – akt prawny Unii Europejskiej uchwalony w 1979 roku obowiązujący wszystkie państwa członkowskie (tzw. Dyrektywa Ptasia), zawiera załączniki:
 - Załącznik I – obejmuje gatunki silnie zagrożone wymagające szczególnej ochrony, w tym poprzez zabezpieczenie ich siedlisk i miejsc występowania
 - Załącznik II – obejmuje gatunki chronione, na które jednak można polować we wszystkich członkowskich państwach Unii Europejskiej

Dyrektywa Ptasia wraz z Dyrektywą 92/43/EWG o ochronie naturalnych siedlisk oraz dziko żyjącej fauny i flory z 1992 r. była podstawą do utworzenia europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000.

Kryterium zaliczenia Zatoki Pomorskiej do obszaru Natura 2000 było gromadzenie się w tym rejonie ponad 1% europejskiej populacji 10 gatunków ptaków. Nie bez znaczenia były również uwarunkowania morfologiczne akwenu, w którym sprzyjająca dla żerowania płytkowodna powierzchnia wynosi ok. 1 500 km² (tab. 3.9).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 28.09.2004 r. wszystkie ptaki wodne występujące w Zatoce Pomorskiej z wyjątkiem kormorana (*Phalacrocorax carbo*) są pod ścisłą ochroną, w tym trzy gatunki: szlachar (*Mergus serrator*), nurogęś (*Mergus merganser*) i ohar (*Tadorna tadorna*) wymagają ochrony czynnej (tab.3.10). Trzy gatunki ptaków pojawiających się w Zatoce Pomorskiej znajduje się na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Głowaciński, 2002) i są to szlachar (*Mergus serrator*), ohar (*Tadorna tadorna*) oraz nur czarnoszyi (*Gavia arctica*), który jest obecnie gatunkiem nielicznie przelotnym.

Tab. 3.9. Ogólna charakterystyka morskiej ostoi ptaków na Zatoce Pomorskiej (Osowiecki, 2004)

Powierzchnia obszarów płytkowodnych (<10 m głębokości)	1 500 km ²
Średnia liczba zimujących kaczek morskich	Ok. 1 250 000
Liczba gatunków, dla których Zatoka Pomorska jest ostoją o randze europejskiej	10 (nur czarnoszyi, nur rdzawoszyi, perkoz dwuczuby, perkoz rdzawoszyi, perkoz rogaty, lodówka, markaczka, uhla, szlachar, nurnik)
Liczba gatunków, dla których Zatoka Pomorska gromadzi ponad 30% populacji zimującej w Europie	2 (perkoz rogaty, uhla)
Liczba gatunków, dla których Zatoka Pomorska gromadzi ponad 20% populacji zimującej na Morzu Bałtyckim	5 (perkoz dwuczuby, perkoz rdzawoszyi, perkoz rogaty, uhla, nurnik)

Ogólnie status zagrożenia nurów w Europie jest niekorzystny, gdyż przy braku ochrony czynnej jest gatunkiem narażonym na wyginiecie. Podobny status mają również bielaczek (*Mergus albellus*), nurogęś (*Mergus merganser*) oraz nurnik (*Cepphus grylle*). Cztery gatunki ptaków występujących w zatoce znajduje się na liście pierwszego załącznika Dyrektywy Ptasiej (tab. 3.10). Standardowy formularz danych dla Zatoki Pomorskiej wymienia również siedem gatunków ptaków regularnie migrujących i dość licznie pojawiających się na tym obszarze.

Tab. 3.10. Kategorie ochrony i zagrożenia poszczególnych gatunków ptaków występujących w Zatoce Pomorskiej w prawodawstwie krajowym i konwencjach europejskich ratyfikowanych przez Polskę (I,II,III – numery załączników)

Lp.	Gatunek	Status ochronny poszczególnych ptaków w Polsce na podstawie:					Status zagrożenia w Europie
		Konwencji Berneńskiej	Konwencji Bońskiej	Dz. U. 2004, nr 220, poz. 2237	Dyrektywy Ptasiej	Czerwonej listy zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce	
1	Nur rdzawoszyi	II	II	ochrona ścisła	Art. 4.1, I	-	Gatunek narażony na wyginiecie
2	Nur czarnoszyi	II	II	ochrona ścisła	Art. 4.1, I	zniknął z Polski jako gatunek lęgowy	Gatunek narażony na wyginiecie
3	Perkoz dwuczuby	III		ochrona ścisła	Art. 4.2	-	Gatunek niezagrożony
4	Perkoz rogaty	II	II	ochrona ścisła	Art. 4.1, I	-	Gatunek niezagrożony
5	Perkoz rdzawoszyi	II	II	ochrona ścisła	Art. 4.2	-	Gatunek niezagrożony
6	Lodówka	III	II	ochrona ścisła	Art. 4.2, II	-	Gatunek niezagrożony
7	Markaczka	III	II	ochrona ścisła	Art. 4.2, II	-	Gatunek niezagrożony
8	Uhla	III	II	ochrona ścisła	Art. 4.2, II	-	Gatunek zagrożony zimą z powodu występowania większości populacji na niewielkiej liczbie skupisk
9	Szlachar	III	II	ochrona ścisła, wymagająca ochrony czynnej*	Art. 4.2, II	silnie zagrożony wyginieniem	Gatunek niezagrożony
10	Bielaczek	II	II	ochrona ścisła	Art. 4.1, I	-	Gatunek narażony na wyginiecie
11	Nurogęś	III	II	ochrona ścisła, wymagająca ochrony czynnej	Art. 4.2, II		Gatunek narażony na wyginiecie
12	Ohar	II	II	ochrona ścisła, wymagająca ochrony czynnej	Art. 4.2	gatunek mniejszego ryzyka, ale wymagający szczególnej uwagi	Gatunek niezagrożony
13	Kormoran	III	-	ochrona częściowa	Art. 4.2		Gatunek niezagrożony
14	Nurnik	III	-	ochrona ścisła	Art. 4.2		Gatunek zagrożony z racji zmniejszania się liczebności populacji
15	Śmieszka	III		ochrona ścisła	Art. 4.2, II		Gatunek niezagrożony
16	Mewa siodłata			ochrona ścisła	Art. 4.2, II		Gatunek niezagrożony

* nie dotyczą zwolnienia od zakazów wynikające z wykonywania czynności związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej, wymaga ustalenia stref ochrony ostoi, miejsc rozrodu lub regularnego przebywania

Liczebność i rozmieszczenie awifauny w Zatoce Pomorskiej

Różne gatunki ptaków morskich wykazują zmienny stopień skupiania się wewnątrz preferowanego przez nich środowiska. W wyniku niewielkiej odległości centralnej części rejonu planowanej inwestycji od wybrzeża (wariant 1 – ok. 6 km; wariant 2 – ok. 11 km) oraz biorąc pod uwagę mobilność ptaków przy ocenie liczebności uwzględniono ptaki występujące na otwartych wodach południowej części Zatoki Pomorskiej jak również awifaunę strefy przybrzeżnej. Dominantami w bałtyckiej awifaunie są zimujące kaczki: lodówka (*Clangula hyemalis*) – najliczniejsza, markaczka (*Melanitta nigra*), szlachar (*Mergus serrator*) i uhła (*Melanitta fusca*) (tab. 3.11).

Duży wpływ na zagęszczenie nurów (*Gavia sp.*) w poszczególnych obszarach zatoki mają warunki klimatyczne w danym sezonie. Obserwuje się znaczny wzrost liczebności nurów w rejonie strefy brzegowej jesienią i zimą podczas silnych sztormów na otwartych wodach Zatoki Pomorskiej. Ogólnie w strefie brzegowej notowane są nieliczne osobniki tego gatunku, co wynika z faktu, że ptaki te wędrują zwykle z dala od wybrzeża (tab. 3.11). Łączna liczebność nura czaroszyjego i rdzawoszyjego na Zatoce Pomorskiej szacowana jest na ponad 6 000 ptaków (Durinck i in., 1994).

W lutym 1995 roku w strefie brzegowej w rejonie Świnoujścia odnotowano koncentrację perkozów (*Podiceps sp.*) w liczbie 2 000-4 000 ptaków (Tomiałojć i Stawarczyk, 2003). Wśród nich najliczniejszy (4 200 osobników) jest perkoz dwuczuby (*Podiceps cristatus*) występujący jednak w większości u wybrzeży niemieckich. W obrębie polskich wód terytorialnych jego liczebność wynosi prawdopodobnie ok. 1 000 ptaków (Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000), choć notowano również liczniejsze koncentracje (tab. 3. 11).

Tab. 3.11. Liczebność ptaków w głównych okresach roku w strefie brzegowej i na otwartych wodach Zatoki Pomorskiej (Tomiałojć i Stawarczyk, 2003)

Lp.	Gatunek	Okres lęgowy	Wędrowki/okres pozalęgowy				Zimowanie	
			Przelot wiosenny		Przelot jesienny		Strefa brzegowa	Otwarte wody południowo-zachodniej części Zatoki Pomorskiej
			Okres	Liczba osobników	Okres	Liczba osobników		
1	Nur rdzawoszyi	b.d.	III-V	b.d.	X-XII	b.d.	25 ¹⁾	2 000
2	Nur czaroszyi	b.d.	III-VI	b.d.	IX-XII	b.d.	59 ¹⁾	4 000
3	Perkoz dwuczuby	b.d.	III-IV	550 ²⁾	VIII-XII	3 700 ³⁾	2 000-4 000	1 000-3 000
4	Perkoz rogaty	b.d.	III-V	287 ⁴⁾	IX-XII	b.d.	b.d.	1 000
5	Perkoz rdzawoszyi	b.d.	III-V	b.d.	VIII-XI	b.d.	210 ⁴⁾ do 6 osobn. ³⁾	1 250
6	Lodówka	nieliczne	III-IV	b.d.	VII-IX	b.d.	10 300 ⁴⁾ 3 000 ³⁾	722 000
7	Markaczka	b.d.	III-IV	3 854 ⁴⁾	VIII-X	b.d.	455 ¹⁾	91 000
8	Uhła	b.d.	III-IV	b.d.	XI-IX	b.d.	b.d.	10 000
9	Szlachar	b.d.	IV-V	436 ⁴⁾	IX-XI	3 500 ⁴⁾	220 2) - 250 ³⁾	5 300
10	Bielaczek	b.d.	II-IV	nieliczne	IX-XII	nieliczne	1 000-1 500 ²⁾	ok. 500
11	Nurogęś	18 ²⁾	II-IV	b.d.	IX-XII	b.d.	45 000-50 000 ²⁾	b.d.
12	Ohar	64-76 ²⁾ 24-34 ²⁾	III-IV	b.d.	VIII-XII	b.d.	24-34 ²⁾	b.d.
13	Kormoran	b.d.	II-VI	b.d.	VI-XI	b.d.	dość licznie ²⁾	b.d.
14	Nurnik	b.d.	III-IV	b.d.	VIII-XI	b.d.	b.d.	4 000
15	Śmieszka	b.d.	III-IV	b.d.	VIII-XI	b.d.	6 500 ²⁾	b.d.
16	Mewa siodłata	b.d.	II-III	dość licznie	IX-XI	dość licznie	200-300 ³⁾	b.d.

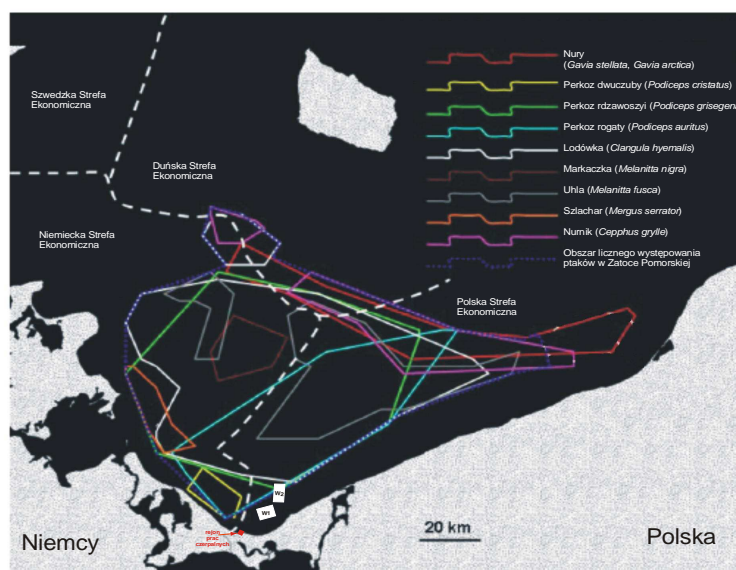
Objaśnienia: b.d. – brak danych, ¹⁾ rejon wybrzeża od Świnoujścia do Kołobrzegu, ²⁾ obszar delty Świny, ³⁾ wybrzeże Wyspy Wolin, ⁴⁾ odcinek wybrzeża od Świnoujścia do Niechorza

Rozmieszczenie ptaków na Zatoce Pomorskiej jest nierównomierne i wynika z odmiennych preferencji siedliskowych i pokarmowych danego gatunku. Łodówka (*Clangula hyemalis*) występuje w dużym zagęszczeniu na najpłytszym obszarze centralnej części Zatoki Pomorskiej, natomiast uхла (*Melanitta fusca*) najliczniej pojawia się na głębszych obszarach położonych we wschodniej części zatoki. Strefa polskich wód terytorialnych w rejonie Zatoki Pomorskiej charakteryzuje się największym średnim na polskim wybrzeżu zagęszczeniem kaczek (markaczka i łodówka) wynoszącym 91,0 osobników na km² (Meissner, prezentacja). Z kolei rozmieszczenie gatunków rybożernych jest zmienne i zależy przede wszystkim od lokalizacji ławic ryb (Meissner i in., 1993; Durinck i in., 1994). W przypadku gatunków ptaków pobierających pokarm z dna zbiorników wodnych czynnikiem decydującym o ich występowaniu jest głębokość danego akwenu. Między innymi markaczka (*Melanitta nigra*) przebywa szczególnie zimą w strefie do głębokości 20 m.

Oszacowano, że w obszarze, gdzie głębokość wody morskiej nie przekracza 20 m, ptaki występują najliczniej (do 50 sztuk na km²). Wraz ze wzrostem głębokości morza zagęszczenie ptaków spada do ok. 20 sztuk na km². Powyżej głębokości ok. 40 m ptaki występują w dużym rozproszeniu z wyjątkiem aktualnie eksploatowanych łowisk ryb i w pobliżu instalacji morskich. Średnie zagęszczenie ptaków w strefie otwartego morza nie przekracza jednej sztuki na km².

Natężenie i sposób wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki

Podczas dalekich wędrówek ptaki migrujące wykorzystują prądy powietrzne. Siła i kierunek wiatru ma szczególnie duży wpływ na liczebność ptaków w rejonie Zatoki Pomorskiej. Również warunki klimatyczne panujące w danym okresie roku przyczyniają się do częstotliwości przemieszczania się ptaków w tym obszarze. Łatwy dostęp do bazy pokarmowej sprzyja zmniejszeniu się migracji ptaków zimujących, osiadłych lub lęgowych w poszukiwaniu pożywienia. Dla większości gatunków ptaków, dla których zatoka jest ostoją o randze europejskiej, wytypowano preferowane przez nie obszary występowania i żerowania (rys. 3.17).



Rys. 3.17. Obszary najliczniejszego występowania 10 gatunków ptaków wodnych, dla których Zatoka Pomorska jest ostoją o randze europejskiej (Skov i in., 2007)

Podział ptaków wodnych ze względu na sposób odżywiania się

Ptaki wodne przebywające w Zatoce Pomorskiej można podzielić na następujące grupy morfologiczno-ekologiczne:

- bentofagi nurkujące – odżywiają się głównie małżami, nurkujące w poszukiwaniu pokarmu na dno akwenu,
- ichtiofagi – gatunki ptaków odżywiają się rybami,
- fitofagi – gatunki roślinożerne,
- omnifagi – gatunki wszystkożerne (tab. 3.12).

Tab. 3.12. Podział ptaków Zatoki Pomorskiej na grupy morfologiczno-ekologiczne

Lp.	Gatunek	Przynależność do grupy morfologiczno-ekologicznej	Rodzaj pokarmu	Sposób zdobywania pokarmu
1	Nur rdzawoszyi	ICH	ryby: dorsze, śledzie, cierniki, babki	nurkuje do gł. 9 m
2	Nur czarnoszyi	ICH	ryby: dorsze, śledzie, babki	nurkuje do gł. 6 m
3	Perkoz dwuczuby	ICH	ryby	nurkuje do gł. 4 m, sporadycznie do 30 m
4	Perkoz rogaty	ICH	drobne ryby i wodne bezkręgowce	nurkuje, preferuje akweny do gł. 20 m
5	Perkoz rdzawoszyi	ICH	drobne ryby, również rośliny wodne: ramienice, rdestnice	nurkuje, preferuje akweny bardzo płytkie
6	Lodówka	BEN	małże, drobne skorupiaki, niewielkie ryby	nurkuje do gł. 20 m, a nawet do 60 m
7	Markaczka	BEN	małże, drobne skorupiaki, małe ryby, ikra	nurkuje do gł. 30 m
8	Uhla	BEN	małże, drobne skorupiaki	nurkuje do gł. 30 m
9	Szlachar	ICH	małe ryby, skorupiaki, mięczaki	nurkuje do gł. 15 m
10	Bielaczek	ICH	małe ryby	nurkuje do gł. 4 m
11	Nurogęś	ICH	ryby	nurkuje do gł. 3 m, sporadycznie do 30 m
12	Ohar	FIT	głównie roślinność przydenna, także drobne bezkręgowce wodne: mięczaki, skorupiaki	żeruje na bardzo płytkich wodach, pobiera pokarm z warstwy powierzchniowej
13	Kormoran	ICH	wyłącznie ryby	przeważnie z warstwy powierzchniowej, nurkuje rzadko
14	Nurnik	ICH	ryby i skorupiaki	nurkuje do gł. 8 m, sporadycznie do gł. 20 m

Objaśnienia: BEN-bentofagi, ICH-ichtiofagi, FIT-fitofagi

Powyższy podział ptaków stanowi podstawę do oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na awifaunę w rejonie prac, ponieważ ich liczebność i zagęszczenie ściśle uzależniona jest od dostępności zasobów pokarmowych oraz w przypadku gatunków rybożernych i bentofagów nurkujących istotne znaczenie ma również przezroczystość wody. Gatunki odżywiające się rybami spotykane są w Zatoce Pomorskiej przez cały rok. Większość ptaków rybożernych m.in. szlachar (*Mergus serrator*), kormoran (*Phalacrocorax carbo*) nie polują wybiórczo, lecz chwytają ofiary osiągające największą liczebność, jedynie część ptaków, głównie nury (*Gavia sp.*), preferuje wybrane gatunki ryb (tab.3.12).

Podstawowym składnikiem pokarmowym podczas zimy (od września do kwietnia) nurkujących kaczek są małże. Oszacowano, że w okresie zimowym kaczki w liczbie 40 000 – 90 000 osobników konsumują ponad 25 000 ton organizmów morskich, z czego ok. 20 000 ton przypada na małże (Stempniewicz i Meissner, 1999).

Prognoza oddziaływania prac związanych ze składowaniem urobku na ptaki w Zatoce Pomorskiej

Obecność ptaków w rejonie inwestycji determinowana jest ilością pokarmu i ewentualnie okresowy spadek liczebności ptaków w potencjalnym rejonie składowania urobku: wariant 1 lub wariant 2 zależy od stopnia zniszczenia naturalnego środowiska bytowania organizmów bentosowych i ichtiofauny obszaru. Ze względu na dużą migracyjność ptaków i niewielką odległość od siebie obu proponowanych miejsc odkładania osadów trudno wyznaczyć szczególnie charakterystyczne gatunki dla wybranego wariantu. Rozmieszczenie ptaków jest różnorodne i zależne od dostępności bazy pokarmowej. Lokalizacja bazy pokarmowej jest natomiast czynnikiem wpływającym na wykorzystanie przez ptaki przestrzeni powietrznej i częstotliwości występowania na danym obszarze. Jednakże bazując na podstawie danych z liczeń i badań zagęszczenia ptaków w rejonie planowanego odkładania urobku, można uznać, że wybór wariantu 1 lub wariant 2 nie wpłynie znacząco na liczebność i różnorodność gatunkową awifauny. Jedynym negatywnym czynnikiem prowadzenia w/w prac może być czasowe zaburzenie dostępności pokarmu dla gatunków najczęściej spotykanych w rejonie planowanej inwestycji tj. perkoz rdzawoszyi (*Podiceps grisegena*), perkoz rogaty (*Podiceps auritus*), i lodówka (*Clangula hyemalis*). Zjawisko takie ma jednak charakter okresowy, ponieważ rekolonizacja dna przez faunę denną zachodzi dość szybko (Osowiecki, 2004), wg tego źródła do ok. 2 lat, a wg innych specjalistów szybciej (0,5–1,0 roku). Ponadto ptaki jako najbardziej mobilne organizmy, zdolne są do szybkiego przemieszczania się na inne sąsiednie, bogatsze w zasoby pokarmowe obszary Zatoki Pomorskiej.

3.3.7. Ichtyofauna i rybołówstwo

Wody przybrzeżne i estuaria pełnią charakterystyczną rolę jako siedlisko ichtiofauny. Tworzą one przestrzeń do życia zarówno dorosłym rybom wielu gatunków (migracje, tarliska, żerowiska) jak i stadiom młodocianym (żerowiska, kryjówki, miejsca dla intensywnego wzrostu). Ponieważ estuaria są strefą rozdzielającą środowisko wód słodkowodnych i obszary morskie, notujemy występowanie w ich wodach ichtiofaunę łączącą te dwa różne środowiska. Niestety z powodu bliskości wybrzeża i ujść rzek, obszary te były zawsze narażone na największą antropopresję będącą zazwyczaj w konflikcie z naturalnymi funkcjami akwenów tego typu.

Skład gatunkowy

Ryby to element biocenozy, który niezwykle trudno przypisać do analizowanego obszaru występowanego jako miejsce złożenia osadów czerpalnych. Powodem jest fakt, iż większość ryb występujących w Zatoce Pomorskiej, w różnych częściach swojego życia związana jest z różnymi częściami tego obszaru. Wiele gatunków bytuje w Zatoce w ciągu całego roku, część wpływa tu jedynie w pewnych okresach swego życia np. w poszukiwaniu odpowiednich miejsc do odbycia tarła lub w poszukiwaniu bogatych żerowisk. Migracje te spowodowane są głównie specyfiką cyklu życiowego ryb (tarło, żerowanie, zimowanie) oraz zmiennością warunków środowiskowych występujących w zbiornikach wodnych.

Estuariowy charakter Zatoki skutkuje bogatym zróżnicowaniem taksonomicznym ichtiofauny. Występują tam zarówno gatunki typowo morskie (związane z mocniej zasolonymi

wodami otwartego Bałtyku) jak i gatunki słodko i słonawo wodne związane z mocniej wysłodzoną wodą terenów przybrzeżnych i wodami Zalewu Szczecińskiego. Na podstawie panujących w akwenie warunków hydrologicznych wpływających na warunki bytowania ichtiofauny, Zatokę Pomorską możemy umownie podzielić na dwie części:

- część południowo-zachodnia znajdująca się pod silnym wpływem słodkich wód Odry uchodzącej do niej trzema cieśninami,
- część południowo-wschodnia mająca charakter bardziej morski gdzie wpływ wód słodkich jest znacznie mniejszy.

W części zachodniej notujemy znacznie większe urozmaicenie składu gatunkowego ichtiofauny gdyż zdecydowanie liczniej występują tam migrujące z wód Zalewu Szczecińskiego, ryby słodkowodne. Wschodnia „morska” część Zatoki to obszar o mniejszym zróżnicowaniu gatunkowym, zdominowany przez ryby morskie. Wytypowana do zrzutu osadów czerpalnych część akwenu mieści się w jego zachodniej części i mogą w niej występować praktycznie wszystkie gatunki spotykane na pozostałych obszarach Zatoki Pomorskiej.

W wodach omawianego rejonu prac czerpalnych i zrzutu osadów notuje się występowanie co najmniej 31 taksonów ryb. Stale występuje tu 11 gatunków ryb słodkowodnych, 5 gatunków ryb wędrownych oraz 15 morskich (Wolnomiejski 1997, Garbacik-Wesołowska i Boberski 2000):

- ryby morskie:
 - śledź (*Clupea harengus*),
 - szprot (*Sprattus sprattus*),
 - parposz (*Alosa fallax*),
 - dorsz (*Gadus morhua calarias*),
 - stornia (*Platichthys flesus*),
 - gładzica (*Pleuronectes platessa*),
 - turbot (*Psetta maxima*),
 - kur diabeł (*Myoxocephalus scorpius*),
 - tasza (*Cyclopterus lumpus*),
 - tobiasz (*Ammodytes tobianus*),
 - dobijak (*Hyperoplus lanceolatus*),
 - wężyńka (*Nerophis ophidion*),
 - węgorzyca (*Zoarces viviparus*),
 - ostrobok (*Trachurus trachurus*)
 - oraz ryby babkowate (*Gobidae*);
- ryby dwuśrodowiskowe:
 - troć (*Salmo trutta*),
 - łosoś (*Salmo salar*),
 - pstrąg tęczowy (*Oncorhynchus mykiss*),
 - węgorz (*Anguilla anguilla*),
 - minóg rzeczny (*Lampetra fluviatilis*) (bezszcękowce);
- ryby słodkowodne:
 - sieja (*Coregonus lavaretus*),
 - stynka (*Osmerus eperlanus*),
 - certa (*Vimba vimba*),
 - leszcz (*Abramis brama*),
 - płoć (*Rutilus rutilus*),

- okoń (*Perca fluviatilis*),
- sandacz (*Stizostedion lucioperca*),
- jazgarz (*Gymnocephalus cernuus*),
- szczupak (*Esox lucius*),
- miętus (*Lota lota*),
- ciernik (*Gasterosteus aculeatus*).

Do masowo występujących gatunków komercyjnych należą: śledź, szprot, stornia, okoń, sandacz, płóc i leszcz. Masowe, w grupie ryb niekomercyjnych, to ryby dobijakowate i babkowate występujące najliczniej w pasie przybrzeżnym do głębokości 10m (Psuty-Lipska i Garbacik-Wesołowska, 1998).

Rybołówstwo

Polskie Obszary Morskie (POM) uznawane są za bogate w zasoby rybne. Produktywność rybacka wynosi tu średnio 35,9 kg z hektara, przy średniej dla Bałtyku 18,5 kg z hektara (Strategia rozwoju województwa zachodniopomorskiego). Umownie można przyjąć, że do województwa zachodniopomorskiego przylegają akweny stanowiące ok. 55% powierzchni POM.

Trudno wydzielić w tym zasoby Zatoki Pomorskiej, gdyż kutry stacjonujące w portach Pomorza Zachodniego poławiają w całym obszarze POM. Podstawowymi gatunkami eksploatowanymi przez polski rybołówstwo bałtyckie są: dorsze, śledzie, szproty, stornie, łososie i trocie. Polskie połowy bałtyckie w podobszarze 24 ICES (zachodnie wybrzeże) w latach 1999–2001 wyniosły średnio 10,6 tys. ton. Ogółem połowy bałtyckie w tym okresie wyniosły średnio 142 tys. ton. Omawiane przedsięwzięcie znajduje się w granicach morza terytorialnego Rzeczypospolitej Polski (do 12 Mm od linii brzegowej) gdzie prowadzi się rybołówstwo przybrzeżne przy użyciu bezpokładowych i pokładowych łodzi motorowych o długości do 13 m. Strefa o szerokości 3 Mm od wybrzeża stanowi pas wód zakazanych dla połowów kutrowych i tarłowych. Na omawianym obszarze połowy prowadzą rybacy z 5 baz: Świnoujście, Ognica, Karsibór, Międzyzdroje i Przymór. Podstawowe narzędzia połowowe to wonty, niewody stawne i ciągnione oraz haki węgorzowe i dorszowe.

Połowy pasa przybrzeżnego oceniono na podstawie lat 1998 i 2001 (tab. 3.13). Wielkość połowów łodziowych zmalała z 3 tys. ton w 1998 r. do 2,1 tys. ton w 2001 r. W ostatnich kilku latach utrzymywała się nadal tendencja zmniejszania się nakładu połowowego w rybołówstwie łodziowym Zatoki Pomorskiej (w tym na omawianym akwenie) związana z rekompensatami Unii Europejskiej za złomowanie jednostek.

Rybołówstwo łodziowe w Zatoce Pomorskiej stanowi ponad 70% rybołówstwa pasa przybrzeżnego i dwóch zalewów. Ponad 75% połowów stanowią śledzie i dorsze, a pozostałe to ryby słodkowodne lub dwuśrodowiskowe (tab. 3.13).

Tab. 3.13. Wielkość połowów łodziowych według gatunków ryb i rejonów w 1998 r. i 2001 r. w tonach

Gatunki ryb	1998 r.		2001 r.	
	Zatoka Pomorska	Ogólne połowy łodziowe	Zatoka Pomorska	Ogólne połowy łodziowe
Dorsze	220,5	1448,4	482,1	1490,2
Śledzie	2479,0	3934,8	1147,1	3048,3
Płaskie	84,0	1734,9	214,4	1591,1
Inne	232,5	3867,8	280,6	3806,1
w tym płoć	–	–	88,7	1324,6
Razem	3016,0	10 985,9	2124,2	9935,7

Źródło: Morski Instytut Rybacki, 2002.

Podstawowe gatunki obecne w połowach to: dorsz, śledź, ryby płaskie, troć, sandacz, okoń, węgorz, leszcz i płoć (Garbacik-Wesołowska i Boberski, 2000).

Zdecydowanym dominantem w połowach jest śledź poławiany w strefie przybrzeżnej głównie za pomocą wontonów śledziowych (manc). „Żniwa śledziowe” trwają na Zatoce w miesiącach marzec-maj (Kaczewiak, 1995). W miesiącach tych, rybacy wykorzystują koncentracje tarłowe tej ryby masowo spływającej do płytkowodnej strefy przybrzeżnej w celu odbycia tarła. Po tarle, w czerwcu, śledzie opuszczają wody Zatoki Pomorskiej (Kaczewiak, 1997).

Drugim ważnym gatunkiem morskim w połowach przybrzeżnych prowadzonych w wodach Zatoki jest stornia, której połowy stanowią od 0,2 do 2,6% połowów ogólnych (Garbacik-Wesołowska i Boberski, 2000).

Połowy ryb słodkowodnych koncentrują się na sandaczu i okoniu. Najwydajniejsze połowy sandacza notuje się na wiosnę w okresie po sezonie ochronnym, kiedy to ryby wracają na żerowiska do Zatoki Pomorskiej (Garbacik-Wesołowska i Boberski, 2000). W najpłytszym pasie wód przybrzeżnych w połowach ryb słodkowodnych dominują płocie, leszcze i szczupaki.

Obok połowów łodziowych w rejonie proponowanych miejsc odkładu urobku połowy prowadzi rybołówstwo kutrowe. W Zatoce Pomorskiej jedynie na Ławicy Odrzanej oraz w wodach przyległych od wschodu znajdują się wydajne łowiska storni i śledzia oraz mniej wydajnie dorsza i szprotka. Ryby wędrownie i słodkowodne stanowią względnie niewielki składnik połowów. Statystyki połowowe wykazują tylko połów ryb łososiowych, sandacza i okonia, ale poławia się tam także szczupaka, leszcza, płoć i inne, lecz nie mają one odzwierciedlenia w oficjalnych statystykach ze względu na dużą atrakcyjność i związaną z tym często sprzedażą z tzw. burty.

Na łowiskach znajdujących się w rejonie prac czerpalnych i odkładu urobku w wariantcie 1 połowy dorsza wyniosły w 2003 r. 2 tony, śledzia 25 ton (kwadrat bałtycki D1). Dla lokalizacji – wariant 2 połowy te były znacznie większe i wyniosły: dorszy – 16 ton, śledzia – 467 ton, płastugi 9 ton (kwadrat bałtycki D2). Najbardziej obfite łowiska śledziowe i szprotowe znajdują się na północ od analizowanych obszarów, a ryb płaskich podobnie jak dorsza w okolicach Kołobrzegu.

Gatunki chronione

Na liście gatunków występujących w Zatoce Pomorskiej znajdują się również gatunki podlegające całkowitej ochronie gatunkowej, aktualnie chronione prawem krajowym lub międzynarodowym^{1,2,3,4} (Garbacik-Wesołowska i Boberski, 2000):

- ałoza *Alosa alosa* i parposz *Alosa fallax*,
- ciosa *Pelecus cultratus*,
- pocierniec *Spinachia spinachia*,
- iglicznia *Sygnathus typhle*,
- dennik *Liparis liparis*,
- babka mała *Pomatoschistus minutus*,
- babka piaskowa *Pomatoschistus microps*,
- kur rogacz *Myoxocephalus quadricornis*,
- minóg morski *Petromyzon marinus*,
- minóg rzeczny *Lampetra fluviatilis*,
- kiełb *Kessleria Gobio kessleri*,
- różanka *Rhodeus sericeus amarus*,
- śliz *Noemacheilus barbatulus*,
- koza *Cobitis taenia*,
- koza złotawa *Cobitis aurata*,
- piskorz *Misgurnus fossilis*,
- jesiotr zachodni *Acipenser sturio* – uznany za wymarłego,

¹ - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220, poz. 2237).

² - Konwencja z dnia 19 września 1979 r. o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk (Dz.U. z 1996 r., Nr 58, poz. 263) – Konwencja Berneńska.

³ - Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory – Dyrektywa Siedliskowa.

⁴ - Ustawa o rybołówstwie morskim z dn. 18.01.1996 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 34 poz. 145).

Spośród wymienionych gatunków, niewiele taksonów to ryby o potwierdzonym w ostatnich latach występowaniu w Zatoce (Wysokiński, 1998). Większość ryb słodkowodnych związana jest z wodami śródlądowymi i obszarami porośniętymi roślinnością. Nie jest prawdopodobne, aby ryby te bytowały na piaszczystych rejonach dna, które planowane są jako miejsce złożenia osadów refulacyjnych (głębokość > 10m). Iglicznia, dennik i pocierniec to gatunki morskie i również związane z partiami dna porośniętymi roślinnością denną niewystępującą w analizowanym rejonie.

Z piaszczystym dnem analizowanego rejonu zrzutu osadów związana jest jedna z chronionych babek – babka mała (Horackiewicz i Skóra, 1996). Jest to dość licznie występujący gatunek na polskim wybrzeżu, którego obecność na liście zwierząt chronionych wydaje się dyskusyjna (Skóra, 1996).

Ochrona rybostanu

Na wodach Zatoki Pomorskiej obowiązuje zakaz połowów na szlakach wędrówek tarliskowych oraz na tarliskach. Chronione są skupienia rozrodcze storni, gładzic, skarpi, łososi oraz skupienia przedtarłowe sandaczy. Z tego powodu, niektóre obszary Zatoki Pomorskiej są na stałe lub okresowo wyłączone z możliwości uprawiania rybołówstwa. Zamknięte dla niego są również kotwiczowiska i tor żeglugowy, a czasowo wyłączone są pewne akweny dla potrzeb Marynarki Wojennej.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej z dnia 22 marca 2007 roku w sprawie wymiarów i okresów ochronnych organizmów morskich oraz szczegółowych warunków wykonywania rybołówstwa morskiego (Dz. U. nr 56/2007, poz. 384) oraz Rozporządzenie Rady WE nr 1041/2006 z dnia 11 grudnia 2006 r. ustalające wielkości dopuszczalnych połowów i inne z nimi związane warunki dla niektórych zasobów rybnych i grup zasobów rybnych, mających zastosowanie do Morza Bałtyckiego na 2007 rok (Dz. U. UE z dnia 22 grudnia 2006 rok) ustanawia okresy ochronne dla następujących gatunków ryb:

- skarpów (turbotów) i nagładów – w terminie od 1 czerwca do 31 lipca,
- gładzic i storni – w terminie od 1 lutego do 30 kwietnia,
- dorszy – w terminie od 10 czerwca do 20 sierpnia,
- łososi i troci – w terminie od 15 czerwca do 30 września poza cztero milowym pasem wód przybrzeżnych,
- troci – w terminie od 15 września do 15 listopada w czteromilowym pasie wód przybrzeżnych, z wyłączeniem wód w granicach właściwości terytorialnej Urzędu Morskiego w Gdyni.

Poza tym na samej Ławicy Odrzanej, w miejscach ograniczonych izobatą 10 m oraz cztero milowym pasie wód przybrzeżnych obowiązuje:

- zakaz stosowania do połowów wszelkiego sprzętu ciągnionego,
- stosowanie odpowiedniego wymiaru oczek w sieciach.

Ważne rejonu akwenu dla lokalnej ichtiofauny i rybołówstwa przybrzeżnego

W wodach Zatoki Pomorskiej nie ma właściwie takich gatunków ryb, które można by przypisać tylko do tego obszaru, gdyż występują one okresowo, przychodząc tam dla odbycia tarła lub na żerowanie, a po zakończeniu swoich procesów życiowych (żerowania lub tarła) opuszczają ten obszar. Istnieje bowiem współzależność występowania ichtiofauny (związana z rytmem biologicznym ryb tych wód) z wodami rejonu Głębi Bornholmskiej (płastugi, dorsz i szprot) z przyległymi ujściami rzek i Zalewu Szczecińskiego (sandacz, leszcz, okoń, płoć, łosoś, sieja i węgorz).

Tarliska śledzia wiosennego

Analizowany rejon planowanego zrzutu osadów jest bardzo ważnym obszarem dla lokalnego rybołówstwa. Akwen ten jest jednym z ważniejszych miejsc rozrodu śledzia wiosennego pojawiającego się w Zatoce w marcu i przemieszczającego się w kierunku tradycyjnych tarlisk, w strefę wód przybrzeżnych. Tarliska tego stada rozmieszczone są w płytkich wodach przybrzeżnych (3–12m), w pasie do 3 Mm od brzegu. Tarło rozpoczyna się na

przełomie marca i kwietnia a kończy się w drugiej połowie maja (Porębski, 1995). Na koncentracjach tarłowych oparte są połowy śledzi w rejonie Zatoki Pomorskiej (Kaczewiak 1995).

Rejony dojrzwania młodzieży ryb płastugokształtnych i bytowania ich form dorosłych

Analizowany rejon Zatoki Pomorskiej to także rejon żerowiskowy storni i szprota (Elwertowski, 1954; Popiel, 1955) – rys. 3.20. Stornia to jeden z najważniejszych gatunków w rybołówstwie przybrzeżnym południowego Bałtyku. Zimą spędza w głębszych, cieplejszych wodach gdzie wczesną wiosną przystępuje do tarła. Po tarle stornia przemieszcza się w kierunku brzegu w poszukiwaniu miejsc żerowiskowych. W płytkiej strefie przybrzeżnej pozostaje do zimy. W połowach łodziowych, stornia pojawiać się zaczyna w maju i eksploatowana jest do późnej jesieni (Garbacik-Wesołowska i Boberski 2000). Piaszczysta strefa przybrzeżna Zatoki Pomorskiej to również rejon przebywania młodzieży storni. Z głębokich tarłisk kilkumilimetrowe larwy płyną do brzegów, gdzie przebywają w płytszych wodach do zimy. Piaszczyste dno wód przybrzeżnych jest również miejscem obywania tarła cennej rybacko ryby – skarpia. Gatunek ten rozradza się w pobliżu brzegów w lecie.

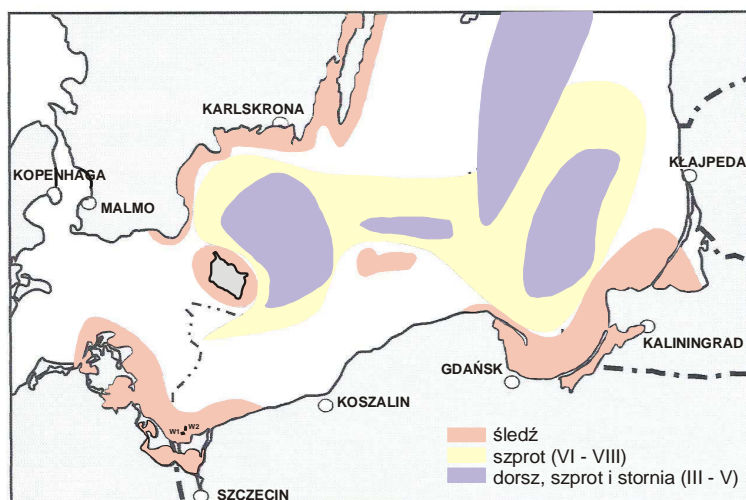
Siedliska i tarliska ryb babkowatych i dobijakowatych

Piaszczysty charakter dna to typowe siedlisko występującej w Zatoce Pomorskiej chronionej babki małej i ryb dobijakowatych. Oprócz roli ekologicznej, jaką pełnią te taksony w ekosystemie (np. pokarm ryb drapieżnych), ryby dobijakowate stanowią ważny element w połowach przybrzeżnego rybołówstwa. Poławiane są one z przeznaczeniem na przynęty w połowach haczykowatych.

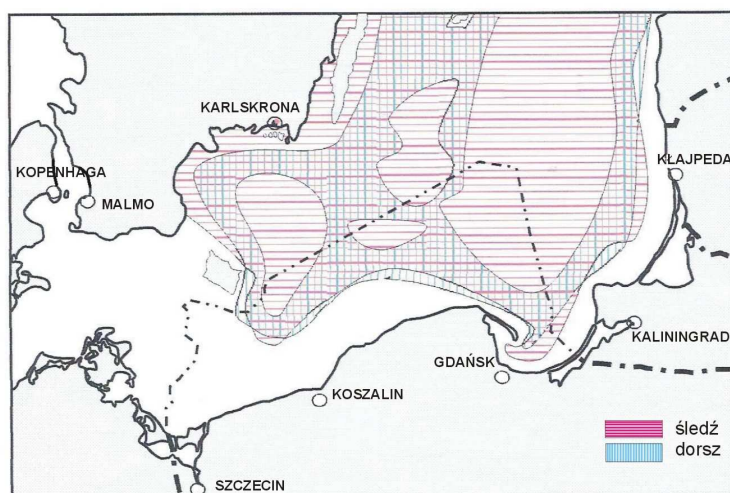
Obszary występowania ryb słodkowodnych

Zatoka Pomorska, a szczególnie jej wysłodzona część będąca pod silnym wpływem słodkich wód Odry, to tradycyjny akwen żerowiskowy dla wielu gatunków ryb słodkowodnych. Ryby te występujące w Zatoce Pomorskiej należą do stad zasiedlających Zalew Szczeciński. Stada te stale migrują pomiędzy Zalewem i Zatoką. Najbliżej brzegu napotkać można płocie, leszcze i szczupaki. Zasięg występowania sandaczy i okoni jest bardziej rozległy i dochodzi do kilkunastu mil morskich (Garbacik-Wesołowska i Boberski 2000).

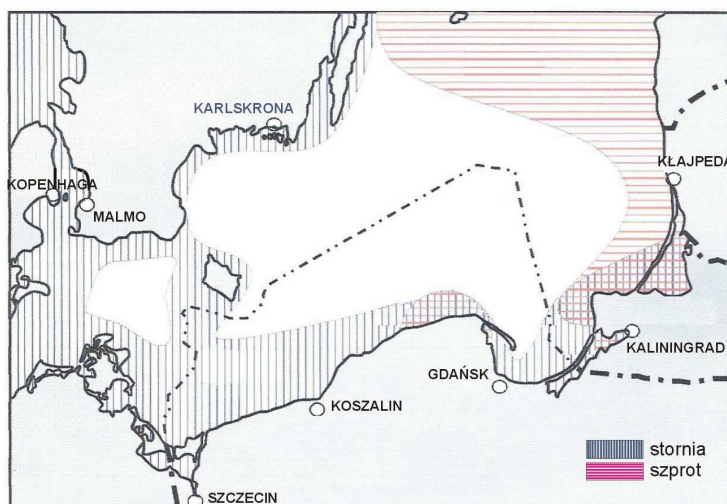
Podstawowe obszary tarliskowe dorsza wg ICES położone są poza obszarem planowanego odkładu urobku. Żerowiska dorsza i śledzia obejmują głównie wschodnią część Bałtyku właściwego oraz zatoki: Fińską i Botnicką (rys. 3.19).



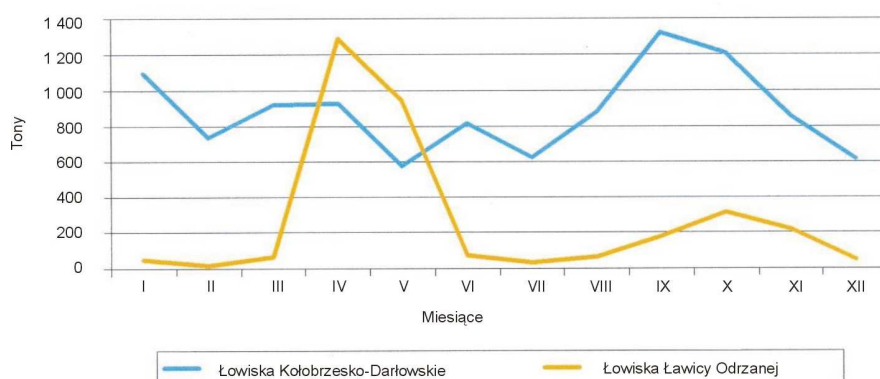
Rys. 3.18. Położenie tarlisk podstawowych gatunków ryb bałtyckich



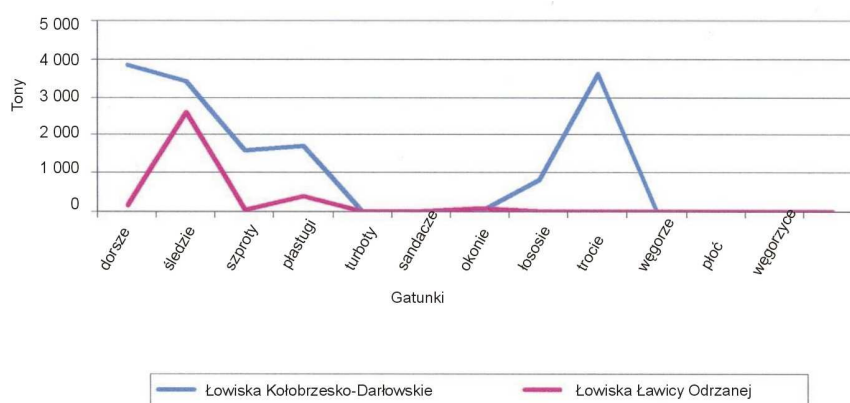
Rys. 3.19. Położenie głównych rejonów żerowania dorsza i śledzia



Rys. 3.20. Położenie głównych rejonów żerowania storni i szprot



Rys. 3.21. Zestawienie wyników połowowych z 2002 r. – łowiska przyległe do wybrzeża województwa zachodniopomorskiego (Szostak, Kuzebski, Pieńkowska, 2004 – źródło: Strategia gospodarki..., 2006)



Rys. 3.22. Ilościowe i jakościowe zestawienie połowów w 2002 r. w kwadratach 106 (łowisko Kołobrzeszko-Darłowskie) i 107 (Łowisko Ławicy Odrzanej) (Szostak, Kuzebski, Pieńkowska, 2004 – źródło: jw.)

Wpływ odkładu osadów urobku na lokalną ichtiofaunę.

Prace związane z czerpaniem i odkładaniem urobku mogą w szczególności miejscowo zagrozić tarłu śledzia wiosennego Zatoki Pomorskiej. Jest to podstawowy gatunek eksploatowany przez rybołówstwo przybrzeżne i planując prace refulacyjne należy uwzględnić istotę trącego się śledzia wiosennego dla lokalnych społeczności rybackich.

Zrzut osadów wpłynie odstrasżająco na istotne dla rybołówstwa ryby płaskie (stornię i skarpia). Tarliska skarpia znajdują się w wodach przybrzeżnych nad dnem piaszczystym. Tarło stornia odbywa się głębiej (poza rejonem zrzutu osadów), ale po tarle narybek i ryby dorosłe wędrują w stronę brzegu gdzie pozostaje w rejonach piaszczystego dna aż do zimy (Wolnomiejski, 1997). Prace refulacyjne lokalnie mogą zwiększać śmiertelność młodziży oraz wypłoszyć ryby z zanalizowanego obszaru (w trakcie prowadzenia prac, obszar wyznaczony do odkładania urobku będzie zamykany dla rybaków).

Zrzut osadów czerpalnych wpłynie na okresowe zakłócenie tarła oraz na wypłoszenie z analizowanego rejonu ryb bąbkowatych i dobijakowatych oraz płaskich, jak również mogących się tam pojawić, ryb słodkowodnych oraz dwuśrodowiskowych.

Sposoby minimalizacji szkodliwego wpływu inwestycji

Podstawowym zaleceniem dla inwestora jest zaplanowanie odkładania urobku (kłapowania) z uwzględnieniem wiosennego okresu rozrodu ryb. Prace powinny się rozpocząć po zakończeniu się tarła śledzi wiosennych tzn. w czerwcu. Odkładanie osadów wcześniej może uniemożliwić odbycie tarła w rejonie objętym zrzutami osadów. Rozpoczęcie prac w czerwcu ułatwi również odbycie tarła przez bakę małą, skarpia i ryby dobijakowate.

3.3.8. Ssaki morskie

Fauna ssaków Bałtyku jest stosunkowo słabo zróżnicowana, bowiem do stałych jej mieszkańców należą jedynie cztery gatunki, w tym trzy gatunki fok oraz jeden niewielki waleń – morświn. Sporadycznie pojawiają się też inne gatunki waleni. W Zatoce Pomorskiej obecność ssaków morskich obserwuje się niezwykle rzadko.

Foka szara *Halichoerus grypus* najczęściej odwiedzająca polskie brzegi występuje od północnych krańców Morza Bałtyckiego po Zatokę Ryską. Jest największą z bałtyckich fok. Do pierwszej połowy XX w. zasiedlała licznie południowy Bałtyk wraz z wodami Zatoki Gdańskiej. Obecnie w rejonie tym pojawiają się głównie osobniki młode przybywające do nas przede wszystkim z Estonii. Liczebność jej populacji na Bałtyku wynosi ok. 17 tys. sztuk. W latach 1991–1996 w rejonie Zatoki Gdańskiej zanotowano 34 osobniki foki szarej (7 osobników na rok). W latach 1980–1997 na obszarze nadmorskim Wolińskiego Parku Narodowego zaobserwowano 1 fokę szarą. Zanotowano również 3 osobniki niezidentyfikowane.

Foka pospolita *Phoca vitulina* przebywa zwykle w wodach płytkich, w pobliżu piaszczystych lub kamienistych plaż. W wodzie zwierzęta widywane są zwykle pojedynczo lub w małych grupach, na lądzie grupują się, nie przebywając jednak zbyt blisko siebie. Jest mieszkańcem Cieśnin Duńskich i Bałtyku zachodniego, mniej więcej po linię wysp: Wolin – Bornholm – Gotlandia, gdzie bytuje jej mała populacja. Foki pospolite na świecie są jednym z najbardziej rozprzestrzenionych gatunków wśród płetwonogich. Wzdłuż polskich wybrzeży gatunek ten obserwowany jest jednak niezmiernie rzadko – średnio mniej niż jeden osobnik rocznie. W latach 1991–1996 jednakże w Zatoce Gdańskiej zanotowano obecność dwóch osobników.

Foka obrączkowana *Phoca hispida* jest najmniejszą z bałtyckich fok, zwana również nerpą. Zamieszkuje głównie wschodnią część Morza Bałtyckiego oraz Zatokę Fińską. Występuje raczej pojedynczo. W latach 1991–1996 wzdłuż polskich wybrzeży Bałtyku fokę obrączkowaną notowano dziewięciokrotnie, z czego pięć w rejonie Słowińskiego Parku Narodowego, pozostałe w Zatoce Puckiej i południowej części Zatoki Gdańskiej. Prawdopodobieństwo jej wystąpienia u wybrzeży Zatoki Pomorskiej jest znikome.

Jedynym przedstawicielem waleni w Bałtyku jest morświn (*Phocaena phocaena*). Gatunek ten jest chroniony. W Bałtyku liczny do lat 30. XX w., obecnie występuje sporadycznie i jest zagrożony wyginięciem. Jest jedynym gatunkiem walenia stale zasiedlającym Bałtyk. Wykonane ostatnio badania genetyczne wskazują, że w Bałtyku żyje separowana populacja tych zwierząt, zaliczana do zamieszkującego północny Atlantyk podgatunku *Phocaena phocaena*. Występowanie morświnów jest ograniczone do strefy przybrzeżnej wód chłodnych i umiarkowanych półkuli północnej. W Bałtyku występują regularnie u wybrzeży Danii, Niemiec, południowej Szwecji oraz Polski. W pozostałych rejonach pojawia się nieregularnie i bardzo rzadko. W Polsce morświny najczęściej odnotowywane są w rejonie Zatoki Gdańskiej i

Puckiej. Niewielka liczba bałtyckich morświnów sprawia, że doniesień o ich występowaniu jest niezmiernie mało. Głównym wskaźnikiem bytności morświnów w naszych wodach są raporty o znalezieniu osobników martwych w sieciach lub na brzegu. Rzadko udaje się zobaczyć żywego morświna nad powierzchnią morza. Najwięcej danych pozyskuje się w okresie zimy i wiosny.

W latach 1990–1997 w strefie przybrzeżnej Wolińskiego Parku Narodowego zebrano 6 informacji o morświnach. W polskiej bazie danych z lat 1986–2005 znajdują się 104 opisy notowań morświnów, spośród których 71 to raporty dotyczące przyłowu, 23 – ciał morświnów wyrzuconych na brzeg, a tylko 10 raportów dotyczy obserwacji zwierząt żywych. Ponad 40% wszystkich raportów pochodzi z rejonu Zatoki Puckiej (Kulik, 2007).

Opracowany „Krajowy Plan Zarządzania Gatunkiem. Morświn” (Kulik, 2007) oraz inne prace i raporty nie określają precyzyjnych danych na temat wielkości i charakterystyki populacji w poszczególnych akwenach, w tym Zatoki Pomorskiej.

Bałtyk odwiedzany jest też przez inne gatunki waleni. Do stosunkowo często spotykanych należy delfin białonosy *Lagenorhynchus albirostris* i delfin butlonosy *Tursiops truncatus* oraz orka *Orcinus orca*. W ostatnim czasie obecność pierwszego z nich została stwierdzona w Zatoce Gdańskiej. W ostatnim ćwierćwieczu dwukrotnie w Zatoce Puckiej notowano też obecność białuchy, czyli okazałego wala białego *Delphinapterus leucas*.

Obecnie wszystkie ssaki morskie żyjące lub okresowo pojawiające się w Bałtyku podlegają ochronie gatunkowej. W wykazie chronionych gatunków ssaków (red. Book, 1993) umieszczono jednak wyłącznie cztery gatunki stale tu mieszkające, tj. trzy gatunki fok oraz morświna. Morświny są w Polsce chronione prawem od 1984 r. Chroni je także Konwencja Bońska i wynikające z niej Porozumienie o Ochronie Małych Waleni Bałtyku i Morza Północnego (ASCOBANS – Agreement on the Conservation on the Small Cetaceans of the Baltic and North Seas), które Polska ratyfikowała w końcu 1995 r. Ochrona nie gwarantuje odbudowy pierwotnej fauny ssaków bałtyckich, nawet pod warunkiem zmniejszenia antropopresji. Rejony wybrzeża zachodniego są zdecydowanie słabiej odwiedzane przez bałtyckie ssaki morskie, częściej choć również sporadycznie pojawiają się tam ssaki z Morza Północnego.