
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO DLA ZAKTUALIZOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

**Budowa Kompleksu Polimery Police, składającego się
z instalacji PDH, instalacji PP, infrastruktury logistycznej PP,
instalacji pomocniczych i połączeń międzyobiektowych oraz
terminala przeładunkowo – magazynowego**

TOM II – INWENTARYZACJA PRZYRODNICZA

ZAMAWIAJĄCY

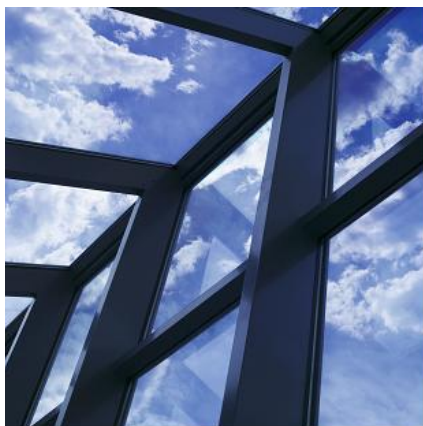
PDH Polska S.A.

DATA / WERSJA:

30.07.2018/01

NUMER DOKUMENTU:

JRR4474_2_PP_IP_001



Multiconsult

Niniejszy raport został przygotowany przez spółkę **Multiconsult Polska sp. z o.o.** dla jej Klienta. Prawa Klienta do raportu zostały określone w odpowiedniej umowie. Strony trzecie nie mają prawa do wykorzystania niniejszego raportu (ani żadnego jego fragmentu) bez uprzedniej pisemnej zgody spółki Multiconsult Polska sp. z o.o.

Jakiegokolwiek wykorzystanie niniejszego raportu (lub jakiegokolwiek jego fragmentu) w innym celu, w inny sposób lub przez osoby lub jednostki inne niż uzgodnione lub zatwierdzone na piśmie przez spółkę Multiconsult Polska sp. z o.o. jest zabronione a Multiconsult Polska sp. z o.o. nie odpowiada za skutki takiego wykorzystania raportu. Strony raportu są chronione prawem autorskim. Kopiowanie, rozpowszechnianie, poprawianie, przetwarzanie lub jakiegokolwiek inne użycie niniejszego raportu jest niedozwolone bez uprzedniej pisemnej zgody spółki Multiconsult Polska sp. z o.o. lub innego właściciela takich praw.

RAPORT

PROJEKT	Budowa Kompleksu Polimery Police, składającego się z instalacji PDH, instalacji PP, infrastruktury logistycznej PP, instalacji pomocniczych i połączeń między obiektowych oraz terminala przeładunkowo-magazynowego	NUMER DOKUMENTU	JRR4474_2_PP_IP_001
TYTUŁ	Raport o oddziaływaniu na środowisko dla zaktualizowanego przedsięwzięcia TOM II – Inwentaryzacja przyrodnicza	DYREKTOR PROJEKTU	Andrzej Krzyszczyk
ZAMAWIAJĄCY	PDH Polska S.A. ul. Kuźnicka 1 72-010 Police	PRZYGOTOWAŁ	Artur Pudełko Mateusz Małecki Zespół specjalistów Uniwersytetu Szczecińskiego Zespół Multiconsult Polska
OSOBA KONTAKTOWA	Artur Wójcik	DZIAŁ MULTICONSULT POLSKA	Pion Doradztwa Technicznego i Środowiskowego

PODZIAŁ OPRACOWANIA NA TOMY:

TOM I – Raport o oddziaływaniu na środowisko

TOM II – Inwentaryzacja przyrodnicza

TOM III – Streszczenie w języku niespecjalistycznym

01	2018-07-30	Wersja końcowa	MM	AP	AK
WER.	DATA	OPIS	SPORZĄDZIŁ	SPRAWDZIŁ	ZATWIERDZIŁ

SPIS TREŚCI

1	Wstęp	9
1.1	Przedmiot i cel opracowania	9
1.2	Zespół autorów	9
1.3	Ogólna charakterystyka warunków przyrodniczych w rejonie planowanej inwestycji	10
2	Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko	11
2.1	Zakres i metodyka inwentaryzacji	11
2.1.1	Fauna bezkręgowca Odry	11
2.1.2	Fauna bezkręgowca części lądowej	13
2.1.3	Ichtyofauna	14
2.2	Flora oraz siedliska przyrodnicze	28
2.2.1	Fauna bezkręgowca Odry	28
2.2.2	Fauna bezkręgowca części lądowej	32
2.2.3	Ichtyofauna	43
2.2.4	Awifauna	51
2.2.5	Batracho- i herpetofauna	66
2.2.6	Teriofauna	67
2.2.7	Biota grzybów, brioflora i flora roślin naczyniowych	74
2.2.8	Siedliska przyrodnicze	81
3	Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący oddziaływanie: bezpośrednie, pośrednie i wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe oraz stałe i chwilowe	84
3.1	Fauna bezkręgowca Odry	84
3.2	Fauna bezkręgowca części lądowej	84
3.3	Ichtyofauna	85
3.4	Awifauna	86
3.5	Batracho- i herpetofauna	88
3.6	Teriofauna	88
3.6.1	Chiropterofauna	88
3.6.2	Teriofauna za wyjątkiem nietoperzy	89
3.7	Flora	89
4	Wpływ planowanej inwestycji na spójność i integralność Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz na znaczenie miejsca przedsięwzięcia jako korytarza ekologicznego	89
5	Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000	90
5.1	Fauna bezkręgowca Odry	90
5.2	Fauna bezkręgowca części lądowej	90
5.3	Ichtyofauna	90
5.4	Awifauna	91
5.5	Batracho- i herpetofauna	91
5.6	Teriofauna	91
5.7	Flora i siedliska	91
6	Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji, w szczególności na cele i przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność i spójność sieci tych obszarów	92
6.1	Awifauna	92
7	Bibliografia	93

SPIS TABEL

Tabela 1 Stanowiska monitoringowe dla obszarów morskich	11
Tabela 2 Standardowa punktacja BMWP-PL (Klimaszyk i Trawiński 2007 za Kownacki i Soszka 2004)	12
Tabela 3 Analiza wskaźników wg metody BMWP-PL	13
Tabela 4 Połowy rybackie na Zalewie Szczecińskim i wodach przyległych (w ujęciu ilościowym w kg, z wyjątkiem troci i łososa w % w stosunku do roku bazowego 2004)	17
Tabela 5 Zestawienie połowów rybackich przeprowadzonych przez rybaków z portu Stepnica w ujęciu ilościowym w latach 2001-2008 (na podstawie danych ORIMR Szczecin)	18
Tabela 6 Połowy rybackie rybaków z portu Wolin na podstawie danych OIRM Szczecin	20
Tabela 7 Wykaz gatunków stwierdzonych w Zalewie Szczecińskim i Roztoce Odrzańskiej na podstawie danych historycznych	22
Tabela 8 Zagęszczenie bentosu w litoralu i nurcie w rejonie planowanej inwestycji	29
Tabela 9 Liczebność grup bezkręgowców w próbach pobranych na poszczególnych obszarach badawczych	32
Tabela 10 Liczebność gatunków bezkręgowców w próbach pobranych na poszczególnych obszarach badawczych (gatunek częściowo chroniony podkreślono)	33
Tabela 11 Wykaz stwierdzonych gatunków lęgowych (LG) lub prawdopodobnie lęgowych (LP) dla obszaru przystani dalbowej i infrastruktury magazynującej, ruromociu i sąsiednich rozlewisk. OŚ – ochrona ścisła, Ocz – ochrona częściowa, Ł – gatunek łowny, DP – gatunek z I Zał. Dyrektywy ptasiej	52
Tabela 12 Struktura dominacji ptaków na transekcie 3 – wzdłuż planowanego ruromociu	53
Tabela 13 Wykaz stwierdzonych gatunków lęgowych (LG) lub prawdopodobnie lęgowych (LP) na obszarze planowanej infrastruktury produkcyjnej. OŚ – ochrona ścisła, Ocz – ochrona częściowa, Ł – gatunek łowny, DP – gatunek z I Zał. Dyrektywy ptasiej	55
Tabela 14 Lista stwierdzonych gatunków ptaków o podwyższonym ryzyku kolizji wraz z ich statusem ochronnym oraz liczbą stwierdzonych przelotów (OŚ – gatunek objęty ochroną ścisłą; Ocz – gatunek objęty ochroną częściową; Ł – gatunek łowny)	56
Tabela 15 Gatunki ptaków oraz liczba odnotowanych przelotów na wysokościach kolizyjnych dla mającej powstać infrastruktury	64
Tabela 16 Wykaz odłowionych gryzoni. M – samiec, F – samica, R – ponowny odłów	69
Tabela 17 Wykaz grzybów zlichenizowanych stwierdzonych na badanym terenie	74
Tabela 18 Wykaz mchów i roślin wyższych stwierdzonych na badanym terenie. Objaśnienia: OC – gatunek objęty ochroną częściową	78

SPIS RYSUNKÓW

Rycina 1 Położenie obszarów tarłowych (obszary zaznaczone grubą brązową linią) w Zalewie Szczecińskim opracowane przez Szkudlarek- Pawelczyk (2003) za Wiktor (1956) Wengrzyn (1983)	25
Rycina 2 Położenie miejsc poboru prób ichtiologicznych (P1 i P2) podczas przeprowadzonych badań służących opracowaniu raportu oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko na tle mapy ilustrującej zamierzenia inwestycyjne Wariantu I	26
Rycina 3 Położenie miejsc poboru prób ichtiologicznych (P1 i P2) podczas przeprowadzonych badań służących opracowaniu raportu oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko na tle mapy ilustrującej zamierzenia inwestycyjne Wariantu II	27
Rycina 4 Odnotowana intensywność przelotu nad lądem, linią brzegową, Wąskim Nurtem, Długim Ostrowem i Szerokim Nurtem dla kormoranów	59
Rycina 5 Odnotowana intensywność przelotu nad lądem, linią brzegową, Wąskim Nurtem, Długim Ostrowem i Szerokim Nurtem dla mew	60
Rysunek 6 Odnotowana intensywność przelotu nad lądem, linią brzegową, Wąskim Nurtem, Długim Ostrowem i Szerokim Nurtem dla krzyżówek	61

TOM II – Inwentaryzacja przyrodnicza

Rysunek 7 Odnotowana intensywność przelotu nad lądem, linią brzegową, Wąskim Nurtem, Długim Ostrowem i Szerokim Nurtem dla nurogęsi	63
Fotografia 8 Zgryzy bobra z terenu planowanej przystani dalbowej (fot. T. Rek)	68
Fotografia 9 Widłoząb kędzierzawy <i>Dicranum polystem</i> rosnący w niewielkich kępach wzdłuż taśmociągu (fot. M. Wilhelm)	75
Rysunek 10 Rokietnik pospolity <i>Pleurozium schreberi</i> i gajnik Isniący <i>Hylocomnium splendens</i> na stanowisku po północnej stronie taśmociągu (fot. M. Wilhelm)	75
Fotografia 11 Pas arcydzięgla <i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>litoralis</i> i niecierpka gruczołowatego <i>Impatiens glandulifera</i> rozciągający się wzdłuż brzegu Odry (fot. M. Wilhelm)	76
Fotografia 12 Kocanki piaskowe <i>Helichrysum arenarium</i> na murawie napiaskowej w okolicach taśmociągu (fot. M. Wilhelm)	77
Fotografia 13 Kruszczyk szerokolistny <i>Epipactis helleborine</i> w zaroślach przy taśmociągu (fot. M. Wilhelm)	77
Fotografia 14 Północna część łęgu wierzbowego (azymut S) z facjalną dominacją niecierpka gruczołowatego <i>Impatiens glandulifera</i> (fot. M. Wilhelm)	83
Fotografia 15 Środkowa część łęgu wierzbowego (azymut NE) ze starymi wykrotami i <i>Impatiens glandulifera</i> w runie (fot. M. Wilhelm)	83

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1 Procentowy udział poszczególnych gatunków w połowach rybackich przeprowadzonych przez rybaków z portu Stepnica (na podstawie danych ORIMR w Szczecinie)	19
Wykres 2 Zmiana wielkości połowów ważniejszych gatunków ryb poławianych w Zalewie Szczecińskim	21
Wykres 3 Zmiany w wielkości wydajności połowowej ryb łowionych przez rybaków w polskiej i niemieckiej części Zalewu Szczecińskiego	21
Wykres 4 Udział procentowy organizmów bentosowych w litoralu	30
Wykres 5 Udział procentowy grup bezkręgowców bentosowych w litoralu	31
Wykres 6 Udział procentowy organizmów bentosowych nurcie	31
Wykres 7 Liczebności osobników gatunków stwierdzonych w trakcie połowów przy wykorzystaniu sieci sektorowych na poszczególnych stanowiskach części badawczej P1	44
Wykres 8 Udział procentowy składu gatunkowego całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru, określony na bazie liczebności osobników	44
Wykres 9 Udział procentowy składu gatunkowego całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru, określony na bazie biomasy osobników	45
Wykres 10 Struktura długościowa (długość całkowita ciała (Lt)) ichtiofauny określona jako udział procentowy grup wieku osobników całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru	45
Wykres 11 Struktura wiekowa ichtiofauny określona jako udział procentowy grup wieku osobników całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru	46
Wykres 12 Liczebności osobników gatunków stwierdzonych w trakcie połowów przy wykorzystaniu sieci sektorowych na poszczególnych stanowiskach części badawczej P2	47
Wykres 13 Udział procentowy składu gatunkowego całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru, określony na bazie liczebności osobników	47
Wykres 14 Udział procentowy składu gatunkowego całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru, określony na bazie biomasy osobników	48
Wykres 15 Struktura długościowa (długość całkowita ciała (Lt)) ichtiofauny określona jako udział procentowy grup wieku osobników całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru	48
Wykres 16 Struktura wiekowa ichtiofauny określona jako udział procentowy grup wieku osobników całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru	49
Wykres 17 Wartości wskaźników bioróżnorodności Shanonna-Wieniera określone na podstawie połowów wiosennych przy wykorzystaniu sieci sektorowych na poszczególnych stanowiskach	

TOM II – Inwentaryzacja przyrodnicza

południowej części Zalewu Szczecińskiego wykonane w ramach prac określających oddziaływanie prac związanych z pogłębianiem torów podejściowych na Zalewie Szczecińskim. Wyniki badań z sezonu 2014-2015 uzyskane za zgodą Urzędu Morskiego w Szczecinie.	50
Wykres 18 Liczba odnotowanych przelotów ptaków w przeliczeniu na pojedynczą kontrolę w miesiącu nad planowaną infrastrukturą części portowej i poza nią.....	58
Wykres 19 Występowanie krzyżówki na badanym terenie w przeliczeniu na kontrolę, na miesiąc. Podział na osobniki przysiadające na wodzie i przelatujące na wysokości do i powyżej 30m.....	60
Wykres 20 Występowanie nurogęsi na badanym terenie w przeliczeniu na kontrolę, na miesiąc. Podział na osobniki przysiadające na wodzie i przelatujące na wysokości do i powyżej 30 m.....	62
Wykres 21 Występowanie kaczek na badanym terenie w przeliczeniu na kontrolę, na miesiąc. Podział na osobniki przysiadające na wodzie i przelatujące na wysokości do i powyżej 30 m.....	62
Wykres 22 Liczba przelatujących ptaków nad planowanym terminalem na wysokościach kolizyjnych (do 10 m dla nabrzeża i do 30 m dla lądu) oraz na wysokościach niekolizyjnych w przeliczeniu na pojedynczą kontrolę, na miesiąc	64
Wykresy 23, 24, 25, Wysokości przelotów kormoranów, mew, krzyżówek i nurogęsi. Podział w zależności od wysokości lotu i lokalizacji względem inwestycji: poza terenem inwestycji na wysokości do 10 m, na wysokości do 30 m i powyżej 30 m; nad planowaną przystanią do wysokości 10 m i powyżej tej wysokości; nad planowanymi zbiornikami magazynującymi do wysokości 30 m i powyżej	66

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1_Położenie inwestycji na tle obszarów chronionych

Załącznik 2_Cenne gatunki lęgowe ptaków

Załącznik 3_Transekty ptaków lęgowych

Załącznik 4_Rośliny objęte ochroną

Załącznik 5_Chronione siedliska przyrodnicze

Załącznik 6_Płazy

Załącznik 7_Stanowiska bobrów

Załącznik 8_Pułapki żywołowne_czerwiec

Załącznik 9_Pułapki żywołowne_wrzesień

Załącznik 10_Transekty gadów

Załącznik 11_Stanowiska badań fauny bezkręgowej

Załącznik 12_Monitoring radarowy przelotów ptaków

TABELA SKRÓTÓW

Lp.	Skrót	Objaśnienie skrótu
Czerwone listy		
1	E	Europejska czerwona lista zwierząt i roślin zagrożonych wyginięciem w skali światowej (red. Wajda, Żurek)
2	Cz	Polska czerwona księga zwierząt (Głowaciński i in., 2001)
3	PL	Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (Głowaciński i in., 2002)
4	PZ	Czerwona lista zwierząt Pomorza Szczecińskiego (Zyska i in., 1996)
5	M	Czerwona lista zwierząt Meklemburgii-Przedpomorza
6	B	Czerwona lista zwierząt Brandenburgii.
Dyrektywy i konwencje		
7	Hab. D	Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku, w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (Habitatowa) i załączniki do niej (App.)
8	Bird D	Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków i załączniki do niej (App.),
9	BernC	Konwencja Berneńska
Status ochronny w Polsce		
10	OG	ochrona gatunkowa
11	Ł	gatunek łowny
12	W	gatunek wędkarski
Polska Czerwona Lista Zwierząt		
13	EX	wymarłe
14	CR	krytycznie zagrożone
15	EN	silnie zagrożone
16	VU	umiarkowanie zagrożone
17	NT	bliskie zagrożenia
18	LC	najmniejszej troski
19	DD	o statusie słabo rozpoznanym
Polska Czerwona Księga Zwierząt		
20	Ex	gatunki całkowicie wymarłe
21	ExP	gatunki zanikłe lub prawdopodobnie zanikłe
22	CR	gatunki skrajnie zagrożone
23	EN	gatunki silnie zagrożone
24	VU	gatunki narażone na wyginięcie
25	NT	gatunki bliskie zagrożenia
26	LC	gatunki w kraju nienależące do rzadkich

1 Wstęp

1.1 Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja przyrodnicza na potrzeby przedsięwzięcia **„Budowa Kompleksu Polimery Police, składającego się z instalacji PDH, instalacji PP, infrastruktury logistycznej PP, instalacji pomocniczych i połączeń międzyobiektowych oraz terminala przeładunkowo-magazynowego”**.

Inwentaryzacja została opracowana na pierwszym etapie projektowania przedsięwzięcia, to jest na etapie projektowania instalacji do produkcji propylenu metodą PDH wraz z terminalem przeładunkowo-magazynowym i infrastrukturą techniczną. Na podstawie wymaganej dokumentacji uzyskano w RDOŚ w Szczecinie decyzję nr 30/2017 o środowiskowych uwarunkowaniach, znak WONS-OŚ.4211.9.2015 AT.26., dla przedsięwzięcia: „Budowa instalacji do produkcji propylenu wraz z terminalem przeładunkowo-magazynowym i infrastrukturą techniczną”. Decyzja uprawomocniła się 16.10.2017 r.

Na obecnym, drugim, etapie projektowania zaktualizowane przedsięwzięcie pod nazwą **kompleks Polimery Police**, będzie obejmował, oprócz dotychczasowego zakresu głównej instalacji PDH, także instalację produkcji polipropylenu (PP) i infrastrukturę logistyczną PP.

Wprowadzone zmiany wymagają zmiany decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach uzyskanej w 2017 r. Zakres zmian jest jednak ograniczony wyłącznie do sfery procesowo-technologicznej, natomiast pod względem lokalizacji instalacji procesowych, przebiegu połączeń międzyobiektowych i lokalizacji terminala przeładunkowo-magazynowego, z punktu widzenia lokalizacji całości przedsięwzięcia, nie zaszyły żadne zmiany. Dodatkowe instalacje są bowiem zlokalizowane w obrębie (wewnątrz) dotychczasowego obszaru technologicznego planowanej inwestycji. Dlatego też, na potrzeby wniosku o zmianę decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zaktualizowanego przedsięwzięcia, dołączono wyniki niniejszej inwentaryzacji.

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie stanu środowiska przyrodniczego na terenie planowanej inwestycji i w jej bezpośrednim sąsiedztwie oraz analiza, zarówno wpływu prac budowlanych, jak i funkcjonowania instalacji do produkcji propylenu, terminalu przeładunkowo-magazynującego oraz przystani dalbowej na florę i faunę. Analizą objęto również wpływ przedsięwzięcia na przedmioty ochrony sąsiadujących obszarów specjalnej ochrony ptaków i specjalnych obszarów ochrony siedlisk. Poza danymi zebranymi w czasie inwentaryzacji przyrodniczej, do wpływu przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze wykorzystano dostępną literaturę.

1.2 Zespół autorów

Niniejsze opracowanie zostało przygotowane przez zespół specjalistów Uniwersytetu Szczecińskiego w składzie:

- dr hab. Agnieszka Szlauer-Łukaszewska
- dr hab. Andrzej Zawal, prof. US
- mgr Aleksandra Bańkowska
- mgr Grzegorz Michoński
- mgr Magdalena Kłosowska
- dr Tomasz Krepski
- dr hab. Przemysław Śmietana
- mgr Marek Budniak
- dr hab. Dariusz Wysocki prof. US
- mgr Tomasz Rek
- dr Marta Holewa
- mgr Piotr Piliczewski
- dr Lech Pietrzak

1.3 Ogólna charakterystyka warunków przyrodniczych w rejonie planowanej inwestycji

Obszar, który obejmuje planowana inwestycja zlokalizowany jest na terenie gminy Police. Omawiany teren, wg. regionalizacji fizyczno-geograficznej, znajduje się na Równinie Wkrzańskiej (Równinie Polickiej) stanowiącą część makroregionu Pobrzeże Szczecińskie (Kondracki 2000). Teren inwestycji obejmuje nieczynny refulat, nabrzeże, oraz Wąski Nurt Odry, na zachód od wyspy Długi Ostrów, jak również nieużytek w obrębie kompleksu obszaru przemysłowego Grupy Azoty Zakładów Chemicznych "Police" S.A.

Przedmiotowa inwestycja realizowana będzie w dużej mierze na industrialnym terenie, użytkowanym stale lub okresowo z dużym udziałem roślin synantropijnych. Cały obszar wyróżnia słabe zróżnicowanie siedlisk głównie o charakterze otwartym. Te niekorzystne warunki nie sprzyjają występowaniu cennych elementów flory i fauny. Lądowa część obszaru znajduje się na terenie nie objętym żadną formą ochrony. Wodna część, obejmuje fragment rzeki Odry, który znajduje się w obrębie specjalnego obszaru ochrony przyrody Ujście Odry i Zalew Szczeciński PLH320018. Planowana inwestycja znajduje się również pomiędzy dwoma obszarami specjalnej ochrony ptaków: Zalew Szczeciński PLB320009 i Dolina Dolnej Odry PLB320003. Z tego powodu znajduje się w korytarzu migracyjnym między wyżej wymienionymi obszarami Natura 2000. W promieniu 5km znajdują się również obszary Natura 2000: Ostoja Wkrzańska (PLB320014), Police Kanały (PLH320015), Uroczysko w Lasach Stepnickich (PLH320033) i Puszcza Goleniowska (PLB320012). Położenie inwestycji względem obszarów chronionych przedstawia załącznik 1.

2 Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

2.1 Zakres i metodyka inwentaryzacji

2.1.1 Fauna bezkręgową Odry

Wszystkie pobrane próby były zlokalizowane na Kanale Polickim (Wąskim Nurcie) na wysokości planowanego portu (nurt inwestycja oraz litoral inwestycja) oraz stanowisko kontrolne do badań monitoringowych oceniających wpływ inwestycji na środowisko w trakcie realizacji i eksploatacji (NURT REFERENCYJNE). Próby pobierano w transekcie, którego początek był zlokalizowany na środku Kanału Polickiego (NURT INWESTYCJA) a koniec przy jego brzegu (LITORAL INWESTYCJA), Natomiast próbę dla punktu NURT REFERENCYJNE, pobrano w środkowej części kanału (tab. 1. i zał. 11.).

Tabela 1 Stanowiska monitoringowe dla obszarów morskich

stanowisko	koordynaty N	koordynaty E	Data poboru
NURT INWESTYCJA	53°33'57,58"	14°35'25,62"	6.06.2016
LITORAL INWESTYCJA	53°33'56,12"	14°35'18,72"	6.06.2016
NURT REFERENCYJNE	53°34'28,3"	14°35'15,31"	6.06.2016

Na badanym stanowisku pobrano dwa rodzaje prób – jakościowe oraz ilościowe. Próby jakościowe pobrano w strefie brzegowej, ze wszystkich siedlisk przyrodniczych stwierdzonych na badanym obszarze. Próby pobrano metodą „kick-sampling” oraz za pomocą skrobaka dna. Prowadzono również obserwacje „na upatrzonego”. Organizmy oznaczono do poziomu rodziny, nie stwierdzono występowania gatunków chronionych.

Próby ilościowe pobrano z dwóch stref: brzegowej oraz z nurtu. Próby ze strefy brzegowej pobrano skrobakiem dna zeskrobując dwa fragmenty dna o powierzchni $2 \times 0,25\text{m}^2$. Próbę z nurtu pobrano za pomocą czerpacza Van Veena wycinając 3 fragmenty dna o powierzchni $0,0625\text{m}^2$. Próby oczyszczano z drobnej frakcji osadów na sitach 0,5 mm. Próbę konserwowano skażonym alkoholem etylowym a następnie przebiegano w laboratorium. Organizmy zliczano oraz oznaczano do rangi rodziny pod mikroskopem stereoskopowym. W celu dalszej analizy wyniki przeliczono na 1m^2 .

Wskaźnik klasy jakości wody obliczono na podstawie wskaźnika BMWP-PL zaproponowanego przez Kownackiego i Soszkę (Kownacki i Soszka 2004). Oznaczonym taksonom przypisano punktację zgodnie z tabelą 2.

Tabela 2 Standardowa punktacja BMWP-PL (Klimaszyk i Trawiński 2007 za Kownacki i Soszka 2004)

	Rodziny	Punktacja
<i>Ephemeroptera</i> <i>Trichoptera</i> <i>Diptera</i>	Ameletidae, Glossosomatidae, Molannidae, Beraeidae, Odontoceridae, Leptoceridae, Blephariceridae, Thaumaleidae,	10
<i>Ephemeroptera</i> <i>Plecoptera</i> <i>Odonata</i> <i>Trichoptera</i>	Behningiidae, Taeniopterygidae, Cordulegastridae, Goeridae, Lepidostomatidae,	9
<i>Crustacea</i> <i>Ephemeroptera</i> <i>Plecoptera</i> <i>Trichoptera</i> <i>Diptera</i>	Astacidae, Oligoneuridae, Heptageniidae (rodzaje Epeorus, Rhithrogena), Capniidae, Perlidae, Chloroperlidae, Philopotamidae, Athericidae,	8
<i>Ephemeroptera</i> <i>Plecoptera</i> <i>Odonata</i> <i>Trichoptera</i> <i>Coleoptera</i> <i>Heteroptera</i> <i>Gastropoda</i> <i>Bivalvia</i>	Siphonuridae, Leptophlebiidae, Potamanthidae, Ephemerellidae, Ephemeridae, Caenidae, Perlidae, Leucidae, Calopterygidae, Gomphidae, Rhyacophilidae, Brachycentridae, Sericostomatidae, Limnephilidae, Elmidae, Aphelocheiridae, Viviparidae Unionidae, Dreissenidae,	7
<i>Hirudinea</i> <i>Crustacea</i> <i>Ephemeroptera</i> <i>Plecoptera</i> <i>Odonata</i> <i>Trichoptera</i> <i>Diptera</i> <i>Gastropoda</i>	Piscicolidae, Gammaridae, Corophiidae, Baetidae, Heptageniidae (z wyjątkiem rodzajów Epeorus i Rhithrogena), Nemouridae, Platynemididae, Coenagrionidae, Hydroptilidae, Polycentropodidae, Limoniidae, Simuliidae, Empididae, Neritidae, Bithyniidae,	6
<i>Crustacea</i> <i>Trichoptera</i> <i>Coleoptera</i> <i>Heteroptera</i> <i>Diptera</i> <i>Gastropoda</i>	Cambaridae Hydropsychidae, Psychomyidae, Gyrinidae, Dytiscidae, Halipidae, Hydrophilidae, Mesoveliidae, Veliidae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Pleidae, Corixidae, Tipuliidae, Hydrobiidae	5
<i>Diptera</i> <i>Gastropoda</i> <i>Bivalvia</i>	Ceratopogonidae, Valvatidae, Planorbidae, Sphaeriidae,	4
<i>Hirudinea</i> <i>Crustacea</i> <i>Megaloptera</i> <i>Diptera</i> <i>Gastropoda</i>	Glossiphoniidae, Erpobdellidae, Hirudinidae, Asellidae, Sialidae, Chironomidae, Ancylidae, Physidae, Lymnaeidae,	3
<i>Oligochaeta</i> <i>Diptera</i>	wszystkie Oligochaeta, Culicidae,	2
<i>Diptera</i>	Syrphidae, Psychodidae.	1

Następnie zliczono punkty i odczytano klasę jakości wody. Wyliczono również indeks bioróżnorodności Margalefa (tab. 3).

Tabela 3 Analiza wskaźników wg metody BMWP-PL

	Aseilidae	Gammaridae	Mysidae	Oligochaeta	Eptodellidae	Glossiphoniidae	Caenidae	Coenagrionidae	Stalidae	Limnephilidae	Dytiscidae	Chironomidae	Dreissenidae	Sphaeriidae	Lymnaeidae	Physidae	Viviparidae	Suma		
zagęszczenie	1674	120	98	1456	594	670	426	800	416	268	48	6252	2184	5678	1	1	20	20706	liczba taksonów	17
Punktacja BMWP-PL	3	6	0	2	3	3	7	6	3	7	5	3	7	4	0	0	7	66	wskaźnik Margalefa	3,94

Oba indeksy wskazały na III klasę jakości wody. Jest to wynik spodziewany w dolnych odcinkach dużych nizinnych rzek jaką jest Odra. Z powodu warunków panujących w tego typu środowiskach (np. duża głębokość, mulistość podłoża, akumulacja zawiesiny) następuje zubożenie fauny dennej co ma wpływ na obniżenie klasy jakości wody (Vanotte i in. 1980).

2.1.2 Fauna bezkręgowca części lądowej

Opis elementów środowiska przyrodniczego z zakresu fauny bezkręgowcowej opiera się wyłącznie o wyniki inwentaryzacji wykonanej wiosną i latem 2016. Nie odnaleziono opracowań dotyczących lądowej fauny bezkręgowcowej tego obszaru. Wykonano podobne opracowanie nawiązujące zakresem inwestycji do niniejszego. Sporządzono je na potrzeby raportu oddziaływania na środowisko dla budowy terminalu regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu (tzw. Gazoportu) (http://www.polskielng.pl/fileadmin/pliki/due_diligence/Raport_oceny_oddziaływania_na_srodowisko_%28EI_A%29_dla_terminalu_LNG.rar). Inwestycja w Świnoujściu była jednak planowana na terenach o charakterze naturalnym, nie podległych silnemu oddziaływaniu przemysłu, więc uzyskane dane są nieporównywalne.

Metodyka

Wyznaczono miejsca poboru prób w miejscach położonych dokładnie w obszarze planowanych działań inwestycyjnych o dużym nasileniu, gdzie siedliska fauny ulegną dużym modyfikacjom lub całkowitemu zniszczeniu (obszar B01, B02, B07, B08) oraz w terenach, na których intensywność działań niewiele zmieni siedliska lub w terenach bezpośrednio przyległych do obszaru inwestycji, które będą mogły potencjalnie stanowić ostoje siedlisk bezkręgowców (obszar B03, B04, B05, B06).

Spis obszarów badawczych (Załącznik 11.).

B01 - Terminal refulat. Skrajnie ubogie siedlisko bezkręgowców ze względu na silne przesuszenie i antropogeniczny charakter (pole refulacyjne).

B02 - Terminal strefa brzegowa. Siedlisko bezkręgowców o charakterze naturalnym, typowym dla strefy przybrzeżnej Odry w tym rejonie.

B03 - Terminal las taśmociąg. Ubogie siedlisko bezkręgowców o charakterze leśnym. Antropogeniczne.

B04 - Terminal las północ. Umiarkowanie ubogie siedlisko bezkręgowców o charakterze leśnym. Częściowo antropogeniczne, zawiera przybrzeżne tereny podmokłe o charakterze naturalnym.

B05 - Kanał chłodniczy ląd. W większości naturalne tereny podmokłe.

B06 - Kanał chłodniczy woda. Sztuczny przekop o stromych brzegach i ubogim fitolitoralu.

B07 - Obszar przemysłowy flara (Pd). W większości naturalne tereny podmokłe, ze zbiornikami okresowymi. Położony na południe od drogi i taśmociągu.

B08 - Obszar przemysłowy ISBL (obszar instalacji procesowych) (Pn). Antropogeniczny teren po wyciętym lesie topolowym wiosną 2016. Położony na północ od drogi i taśmociągu.

Do odłowu fauny epigeicznej (np. chrząszczy z rodziny biegaczowatych, żukowatych, mrówek) zastosowano pułapki Barbera, które eksponowano przez około tydzień. Faunę wodną odłowiono za pomocą czerpacza hydrobiologicznego i pułapek biernych, skonstruowanych z butelek plastikowych o pojemności 1,5 dm³, których część wlotową tworzyła odcięta, lejkowata część pojemnika umieszczona wkłęsłą stroną do środka pozostałej części butelki. Średnica otworu wlotowego wynosiła 3cm. Pułapki zostały umieszczone w zbiornikach okresowych na obszarze B08. Czas ich eksponowania wynosił tydzień. Dorosłe ważki i motyle zostały odłowione za pomocą czerpacza entomologicznego metodą na upatrzonego. Tego rodzaju odłów stosowano na większym obszarze niż ten zaznaczony na mapie (Załącznik 11.), ale położonym w obszarze inwestycji. Zastosowano takie rozwiązanie, ponieważ to taksony odbywające wędrówki na dość duże odległości, a występowały one w niewielkim zagęszczeniu. Stosowano również odłów fauny lądowej czerpaczem entomologicznym energicznie przeczesując nim murawy i zarośla – tzw. koszenie. Wszystkie opisane powyżej rodzaje odłowu fauny bezkręgowej wykonano w maju, czerwcu i sierpniu 2016.

2.1.3 Ichtyofauna

Roztoka Odrzańska stanowi w zasadzie południową część Zalewu Szczecińskiego funkcjonując pod względem jakościowym ichtyofauny jako swoisty łącznik pomiędzy Zalewem i rzeką Odrą. Efekt ekotonu w tym rejonie potęguje połączenie z Zatoką Pomorską przez co wszystkie te akweny łącznie z Roztoką Odrzańską są niezwykle zróżnicowanymi i produktywnymi. Dodatkowo Roztoka odrzańska należąca do przyujściowego obszaru dużej rzeki Odry podlega skumulowanemu oddziaływaniu czynników występujących w obszarach często bardzo odległych. Z tego powodu bioindykacja oddziaływania kolejnej inwestycji realizowanej w tym obszarze bazująca na analizie składu ichtyofauny jest niezwykle trudna. Wiąże się to z faktem niemożliwej identyfikacji bezpośredniego oddziaływania danej inwestycji, realizowanej równolegle z innymi w warunkach ciągłych zmian czynników środowiskowych.

Dlatego badania inwentaryzacyjne ichtyofauny realizowane były w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji. Zasadniczym celem było określenie aktualnego stanu ichtyofauny jako wskaźnika służącego rejestracji spodziewanych zmian w środowisku.

Analiza danych historycznych

W analizie istniejących danych historycznych skoncentrowano się na informacjach dotyczących przede wszystkim najbardziej cennych gatunków ichtyofauny tj. tych stanowiących przedmioty ochrony ustanowionych tu obszarów Natura 2000 i podlegających ochronie gatunkowej. Ze względu na fakt, że Roztoka Odrzańska stanowi integralną część Zalewu Szczecińskiego, analizowany stan wiedzy o stanie ichtyofauny był określany na podstawie wiedzy o całym Zalewie Szczecińskim. Ze względu na fakt, że prawie wszystkie gatunki cenne i chronione to gatunki wędrowne (anadromiczne), ich stwierdzenie w Zalewie Szczecińskim wskazuje na wypadkową występowania ich również w Roztoce Odrzańskiej.

Gatunkami wymienianymi w pierwszej kolejności wg. kryteriów taksonomicznych są zwykle krągłousty.

Zatem, informacje o występowaniu minogów morskiego i rzecznoego w wodach Zalewu Szczecińskiego bez podania bliższych informacji o stanie i wielkości ich populacji można znaleźć w następujących pozycjach literaturowych (Jokiel, 1963), (Bartel, 1993), (Bartel, i inni, 1993), (Kuszeński, i inni, 1995), (Jasnowski, i inni, 1996; Witkowski, i inni, 1999), (Thiel, i inni, 2009), (Witkowski, 2010). Historyczne szacunki populacji minoga rzecznoego na dzisiejszym obszarze Polski w okresie 1649-1939 opublikował Thiel (2005). W Zalewie Szczecińskim populacja ta szacowana była w przedziale powyżej 5mln sztuk, a w latach 1940 –1989 zaledwie w przedziale od 1001 do 100.000 osobników. Przed I wojną światową pozyskiwano rocznie do 3200 kg minoga w J. Dąbie, zatem migrującego przez Zalew Szczeciński (Elwertowski, 1954). W latach 90 XX w. w Zalewie Szczecińskim złowiono już tylko 450 kg minogów rzecznych (Bartel, 1993). W celu uzyskania dokładniejszych, możliwie aktualnych danych przeanalizowano szczegółowe opracowania z inwentaryzacji gmin: Dziwnów, Kamień Pomorski, Międzyzdroje, Nowe Warpno, Stepnica, Świnoujście, Wolin - udostępnione

przez RDOŚ w Szczecinie. Występowanie tych gatunków w wodach Zalewu Szczecińskiego gmin Wolin i Międzyzdroje podaje (Jakuczun, 1997), (Wołejko, i inni, 1997), (Wiraszka, 1997), gminy Świnoujście (Wiraszka, 1998). Dane te jednak nie są z reguły wynikiem obserwacji ww. autorów jedynie cytowaniami z literatury fachowej. I tak w wodach Zalewu Szczecińskiego występowanie minogów rzecznych i morskich podaje (Jakuczun, 1997) powołując się na (Jokiel, 1983) i (Witkowski, 1995). Autorzy inwentaryzacji przyrodniczej miasta Świnoujście (Gołębiecki, i inni, 1998) podają dokładniejsze informacje. Autorzy ci powołują się na połowy rybaków Trzebieży z 1994, którzy jednorazowo łowili kilkadziesiąt kg minoga. Ponadto zamieszczono informacje w cyt: "W sierpniu 1996 na torze wodnym Szczecin-Świnoujście odłowiono 2 egzemplarze minoga o długości 25 i 27 cm. Od lipca do października 1997 jego obecność notowano zarówno w Zat. Pomorskiej jak i na Zalewie Szczecińskim". Witkowski w swojej publikacji z 1995 podaje, że obecnie znanym stanowiskiem tego gatunku minoga jest rejon Starej Świny.

Występowanie historyczne minoga rzecznych na obszarze Zalewu Szczecińskiego podają historyczne dane niemieckie (Thiel, i inni, 2005), (Głowaciński, 2001), (Witkowski, 1996) i (Raczyński, i inni, 1999).

Dane statystyczne połowów minoga rzecznych do 2004 r. oraz dane z pomiarów długości i masy minogów rzecznych z lat 90-tych są w posiadaniu OIRM Szczecin i MIR Gdynia.

Dane dr. Mariusza Raczyńskiego ZUT Szczecin nt. minogów morskich i rzecznych w systemie dorzecza Odry i rzek Zachodniego Pomorza (Raczyński, 2003). Autor ten potwierdza, że od roku 1998 osobiście zarejestrował 34 sztuki minogów morskich złowionych na Jeziorze Dąbie i Zalewie Szczecińskim. (Raczyński, i inni, 2008), (Raczyński, i inni, 2004), prowadzi badania terenowe nad populacją minoga rzecznych w rzekach województwa zachodniopomorskiego, jednak z powodu braku środków nie są to standaryzowane badania monitorujące stan populacji tego gatunku. Wg. tego autora w 1988 nastąpiło gwałtowne załamanie połowów. Autor ten w latach 1998-2007 potwierdził występowanie 34 osobników minoga morskiego z Zalewu Szczecińskiego i wód przyległych - (Jezioro Dąbie, Zalew Kamieński), (Raczyński 2004, Mariusz Raczyński, inf. ustna, 11 egzemplarzy w zbiorach, pozostałe wypuszczone żywe do wody). Obecnie wg szacunków tego autora rocznie odławia się około 10 rocznie w Zalewie Szczecińskim i J. Dąbie. W roku 2008 znaleziono martwego osobnika w gnieździe bielika (Raport oceny oddziaływania na środowisko „Gazociąg w/c relacji terminal LNG Świnoujście).

Autorzy opracowania (Psuty, i inni, 2010) przytaczają informacje o stwierdzeniach tych gatunków w Zalewie Szczecińskim i Zatoce Pomorskiej przez lokalnych rybaków: Zdanowicz Tomasz, Armator łodzi STP 5 z portu Stepnica „Potwierdza, że ok. 4 lat temu złowił 1 egzemplarz minoga morskiego w bezpośredniej bliskości Bazy rybackiej w Stepnicy i przekazał go dr M. Raczyńskiemu z AR Szczecin. W dniu 18-10-2010 w jego żak weszły 2 sztuki minoga rzecznych. Obecnie z uwagi na stosowanie sit selektywnych w żakach, minogi łowione są sporadycznie”, oraz Artur Furdyna Towarzystwo Przyjaciół rzeki Iny i Gowienicy: Minogi morskie – pojawiały się sporadycznie kilka lat temu. Do ubiegłego roku ostatni udokumentowany przypadek to okaz złowiony 4 lata temu przez rybaka Tomasza Zdanowicza z portu Stepnica. Minóg rzeczny spotykany często w rzece Gowienica, gdzie gromadzi się na Jazie w m. Widzeńsko, szczególnie dużo wchodzi do Iny, Wołcznicy”.

Gatunkiem cennym o nieustalonym statusie ochronnym wartym analizy jest jesiotek atlantycki (*Acipenser oxyrinchus*). Po latach, w wyniku doskonalenia technik genetycznych okazało się, na podstawie badań DNA okazów muzealnych, że od 800 lat w zlewisku Bałtyku żył inny, podobny do jesioteka zachodniego gatunek – jesiotek atlantycki *Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*, który będąc lepiej przystosowanym do zmieniających się warunków klimatycznych, wyparł jesioteka zachodniego [Ludwig i in. 2002]. Tak więc to jesiotek ostronosy *Acipenser oxyrinchus oxyrinchus* Mitchill od wielu lat uważany jest za gatunek wymarły w Morzu Bałtyckim (Kolman i in. 2011). Obecnie trwają prace nad restytucją tego gatunku w basenie Morza Bałtyckiego.

Kolejnymi gatunkami szczególnego znaczenia są przedstawiciele z rodzaju *Alosa*, parposz i ałosa. Parposz *Alosa fallax* i ałosa *Alosa alosa* – dwa bardzo podobne do siebie, krzyżujące się gatunki śledziowatych ryb wędrownych. Od śledzia różnią się bardziej wygrzbieconym ciałem i obecnością ciemnych plam na bokach ciała. U parposza jest ich od 5 do 10 ustawionych w rzędzie wzdłuż każdego boku. U ałozy występuje po jednej dużej

plamie na każdym z boków tuż za głową. Aloza osiąga znacznie większe rozmiary do 70 cm długości i 4 kilogramów wagi, gdy parposz dorasta do 55 centymetrów długości i 1,5 kg. Ryby te żyją w Bałtyku, odżywiają się drobnymi organizmami planktonowymi odfiltrowywanymi z toni wodnej dzięki specjalnym wyrostkom skrzelowym. Wiosną odbywają wędrówki tarłowe w górę rzek. Ikra składana jest nad dnem i spływa z prądem rzeki w kierunku morza. Aloza zazwyczaj przystępuje do tarła tylko raz w życiu, w przypadku parposza od 12 do 64% osobników powraca na tarło następnej wiosny. U niektórych parposzy stwierdzono nawet pięciokrotne przystępowanie do tarła. Jeszcze na początku XX wieku ryby te były stosunkowo pospolite w wodach rzek przymorskich i Zalewu Szczecińskiego. Istnieją zapisy z tego okresu opisujące ich masowe i bardzo widowiskowe ciągi tarłowe. Łączne połowy parposza i alozy w Zalewie Szczecińskim wynosiły wówczas do 70 ton rocznie (Ropelewski, 1996), jednak już w latach 30-tych spadły dziesięciokrotnie. W latach 1916-1939 (Wilkońska, i inni, 1996) podaje wysokość odłowów tych tego gatunku na poziomie od 1,5 t do 22 t. Obecnie rybacy w tym rejonie łowią pojedyncze okazy tych gatunków, a ostatnie rejestrowane tarlisko parposza przy wyspie Chełminek istniało do lat 50-tych XX wieku. Ostatnie zanotowane ciągi tarłowe tego gatunku zaobserwowano w latach 1953-1955 (Pęczalska, 1973). Jako sporadycznie występujący gatunek w ujściu Odry w końcu lat 90 tego wieku uznał (Heese, 2000). Ten sam autor wskazuje na możliwość zachowania się współczesnych tarlisk tego gatunku w okolicach Trzebieży na Zalewie Szczecińskim (Heese, 2000a). (Wysokiński, 2000) podaje parposza jako gatunek występujący na obszarze wód otaczających Woliński Park Narodowy.

Na początku lat 2000 rosnącą tendencję w odłowach tego gatunku zanotował (Szulc, i inni, 2001). Pojedyncze stwierdzenia osobników tego gatunku w odłowach rybaków w Zalewie Szczecińskim podaje (Domagała, i inni, 1999). Wzmiankę o występowaniu alozy w Zalewie Szczecińskim podaje (Skóra, 2001). Status alozy i parposza określony został przez (Witkowski, i inni, 2009) jako CR - krytycznie zagrożony.

Kolejnym gatunkiem z II załącznika Dyrektywy siedliskowej jest różanka (*Rhodeus sericeus*).

Gatunek ten z racji braku komercyjnego znaczenia nie doczekał się do chwili obecnej pewnego potwierdzenia występowania w wodach Zalewu Szczecińskiego czy Kamieńskiego. Jedynie (Wysokiński, 2000) podaje różankę jako gatunek stacjonarny, mogący rozradzać się w Zalewie Szczecińskim, lub w wodach przyległych jednak występowanie tej ryby w wodach Wolińskiego Parku Narodowego została określona jako wymagająca potwierdzenia.

Zalew Szczeciński, a tym bardziej Zatoka Pomorska nie stanowi typowego biotopu dla tego słodkowodnego gatunku charakterystycznego dla stref przybrzeżnych jezior oraz małych rzek. Dlatego poszukiwania tego gatunku ograniczono do jezior oraz stref przyujściowych małych rzek wpadających do Zalewu Szczecińskiego i Kamieńskiego.

Podstawą tych poszukiwań była kilkuminutowa obserwacja przybrzeżnej strefy tych zbiorników celem rejestracji wzrokowej ryb przypominających pokrojem ciała i zachowaniem różanki.

W przypadku stwierdzeń nasuwających podejrzenie występowania tego gatunku zastosowano elektronarzędzie w postaci impulsowego agregatu prądotwórczego proponowane wg przewodnika metodycznego GIOŚ dla tego gatunku. Użycie elektronarzędzia w słonawych wodach Zalewu okazało się nieefektywne.

W trakcie prac inwentaryzacyjnych do sporządzenia planów ochrony obszarów Natura 2000 Śmietana, przy zastosowaniu elektropołów stwierdził występowanie tego gatunku w przyujściowej strefie Kanału Czarnocińskiego koło Czarnocina. Odłowiono tu dwa osobniki tego gatunku dorosłego i młodocianego. Autor ten stwierdził, iż nie należy wykluczyć istnienia lokalnych subpopulacji tego gatunku w zacisznych zatoczkach Zalewu Szczecińskiego czy Kamieńskiego ze szczególnym uwzględnieniem Zatoki Cichej. O takim założeniu decydowała liczna obecność skójkii zastrzonej (*Unio tumidus*), gatunku o dużym znaczeniu dla biologii rozrodu różanki (Spieczyński, i inni, 2010). Jako miejsce występowania tego gatunku podają Nowe Warpno i Kamień Pomorski oraz Wolin, nie podając jednak metodycznych podstaw rejestracji tego gatunku, ani dokładnej lokalizacji.

Ostatnim gatunkiem cennym, którego występowanie jest istotne z uwagi na inwestycję, jest koza (*Cobitis taenia*).

W literaturze fachowej praktycznie brak pewnych informacji o występowaniu tego gatunku na obszarach wchodzących w obręb przedmiotowych obszarów chronionych. (Wysokiński, 2000) zalicza kozę do gatunków, które w Zalewie Szczecińskim pojawiają się przypadkowo. Obecność tego gatunku stwierdzono w ciekach wpływających do Zalewu Szczecińskiego (Raczyński, i inni, 2008) głównie Ina i Gowienica. Wg autorów opracowania (Raport oceny oddziaływania na środowisko „Gazociąg w/c relacji terminal LNG Świnoujście”) jest gatunkiem pospolitym w Zalewie Szczecińskim, jednak na potwierdzenie tego faktu przytaczają oni jedną niepewną relację łowienia tego gatunku w przyłowie przez rybaków z Lubinia. (Spieczyński, i inni, 2010) jako miejsce występowania tego gatunku podają Nowe Warpno i Stepnicę nie podając jednak metodycznych podstaw rejestracji tego gatunku. W roku 2012 Śmietana poprzez zastosowanie elektropołowu stwierdził występowanie kozy w strefie przyujściowej dwóch cieków uchodzących do Zalewu Szczecińskiego.

Dwa osobniki kozy odłowiono w dolnym odcinku rzeki Gowienicy. Jeden okaz zarejestrowano w ujściu rzeki Karpina.

Według informacji uzyskanych od rybaków operujących w okolicy Stepnicy koza jest częstym składnikiem przyłowu przy zastosowaniu włoczka dobrzeżnego.

Zasadnym była także ocena aktualnego stanu zaawansowania inwazji tych gatunków w badanym obszarze.

W estuarium Odry po raz pierwszy babki bycze złowione były na początku XXI wieku w Zatoce Pomorskiej (Sapota 2004) i od 2003 roku stadia juvenalne, a od 2006 roku osobniki dorosłe pojawiły się w połowach w niemieckiej części Zalewu Szczecińskiego (Winkler 2006). Pierwsze udokumentowane obserwacje tego gatunku w polskiej części Zalewu Szczecińskiego przeprowadzili w 2009 roku Czugała i Woźniczka (2010), wskazując tylko na obecność tych ryb w połowach rybackich. Udokumentowane pojawienie się w Roztoce Odrzańskiej w roku 2008 potwierdził Keszka (2008). Obecnie babki są notowane już na wysokości Widuchowej.

Budowa i modernizacja torów potencjalnie może oddziaływać na stan populacji gatunków komercyjnych. W świetle powyższego zasadnym jest określenie podstawy ewentualnej oceny oddziaływania inwestycji na ichtiofaunę skalowaną poziomem eksploatacji rybackiej poszczególnych gatunków.

Zalew Szczeciński jest integralnym akwenem, którego położenie polityczne warunkuje podział na część polską i niemiecką. W świetle faktu braku oddziaływania granic państwowych na ichtiofaunę zasadnym jest ocena stanu eksploatacji zarówno po stronie polskiej, jak i niemieckiej.

Tabela 4 Połowy rybackie na Zalewie Szczecińskim i wodach przyległych (w ujęciu ilościowym w kg, z wyjątkiem troci i łososia w % w stosunku do roku bazowego 2004)

Gatunek	2004	2005	%	2006	%	2007	%	2008	%
<i>Sander lucioperca</i>	63664	37642	59	37724	59	59283	93	49642	78
<i>Anguilla anguilla</i>	34620	29449	85	27634	80	27399	79	25009	72
<i>Perca fluviatilis</i>	539414	429484	80	520374	96	534505	99	564053	105
<i>Abramis brama</i>	840416	615652	73	547219	65	509402	61	472678	56
<i>Rutilus rutilus</i>	1192802	956302	80	903014	76	870455	73	738525	62
<i>Blicca bjoerkna</i>	40040	25763	64	19893	50	8624	22	8135	20
<i>Abramis ballerus</i>	15010	21522	143	7900	53	5384	36	5198	35

<i>Esox lucius</i>	9512	5687	60	7747	81	7768	82	8135	86
<i>Coregonus meraena</i>	12877	11722	91	13725	107	13914	108	9244	72
<i>Silurus glanis</i>	498	275	55	940	189	1104	222	513	103
<i>Lota lota</i>	7857	5915	75	7978	102	7726	98	9253	118
<i>Aspius aspius</i>	5261	2554	49	2733	52	3312	63	3941	75
<i>Tinca tinca</i>	1134	1382	122	3106	274	4995	440	9483	836
<i>Clupea harengus</i>	20989	606	3	228	1	4482	21	1885	9
<i>Osteichthyes</i>	18374	7859	43	6753	37	3211	17	3172	17
<i>Salmo trutta trutta</i> (szt.)	862	673	78	522	61	1518	176	1156	134
<i>Salmo salar</i> (szt.)	39	9	23	0	0	3	0	0	0

Niemieckie połowy ryb w estuarium Odry i w Zalewie Szczecińskim, jak też w Dolnej Odrze poniżej Schwedt, realizowane przez niemieckich rybaków sięgają 3000 ton rocznie. Tradycyjnie używa się narzędzi stawnych, głównie żaków (Löser i Sekscinska, 2005). W ostatnich latach okoi – *Perca fluviatilis*, Leszcz – *Abramis brama* i płoć – *Rutilus rutilus* stanowiły 90 % połowów realizowanych w Małym Zalewie. Pozostałe gatunki, takie jak sandacz – *Sander lucioperca*, szczupak – *Esox lucius* i węgorz europejski – *Anguilla anguilla*, w porównaniu do wymienionych stanowiły zdecydowaną mniejszość. Skład gatunkowy niemieckich połowów na Zalewie Szczecińskim (na Małym Zalewie) zamyka się liczbą 18 gatunków z łącznym połowem wynoszącym 486 ton, co przy powierzchni 27700 ha daje produkcję rybacką na poziomie 17,6 kg/ha/rok (Löser i Sekscinska, 2005).

W polskim obszarze Zalewu Szczecińskiego odłowy rybackie przybliżają dane prezentowane w tabeli 4.

Wykorzystanie danych dotyczących odłowów rybackich w aspekcie przeprowadzonych badań inwentaryzacyjnych umożliwia w sposób bardziej praktyczny podział charakterystyki połowowej na południową i północną część Zalewu Szczecińskiego. Jako reprezentatywne dla tego pierwszego obszaru uznano dane pochodzące z portu rybackiego Stepnica, dla obszaru północnego z portu Wolin.

Zestawienie połowów realizowanych w południowej części Zalewu Szczecińskiego prezentuje tabela 5.

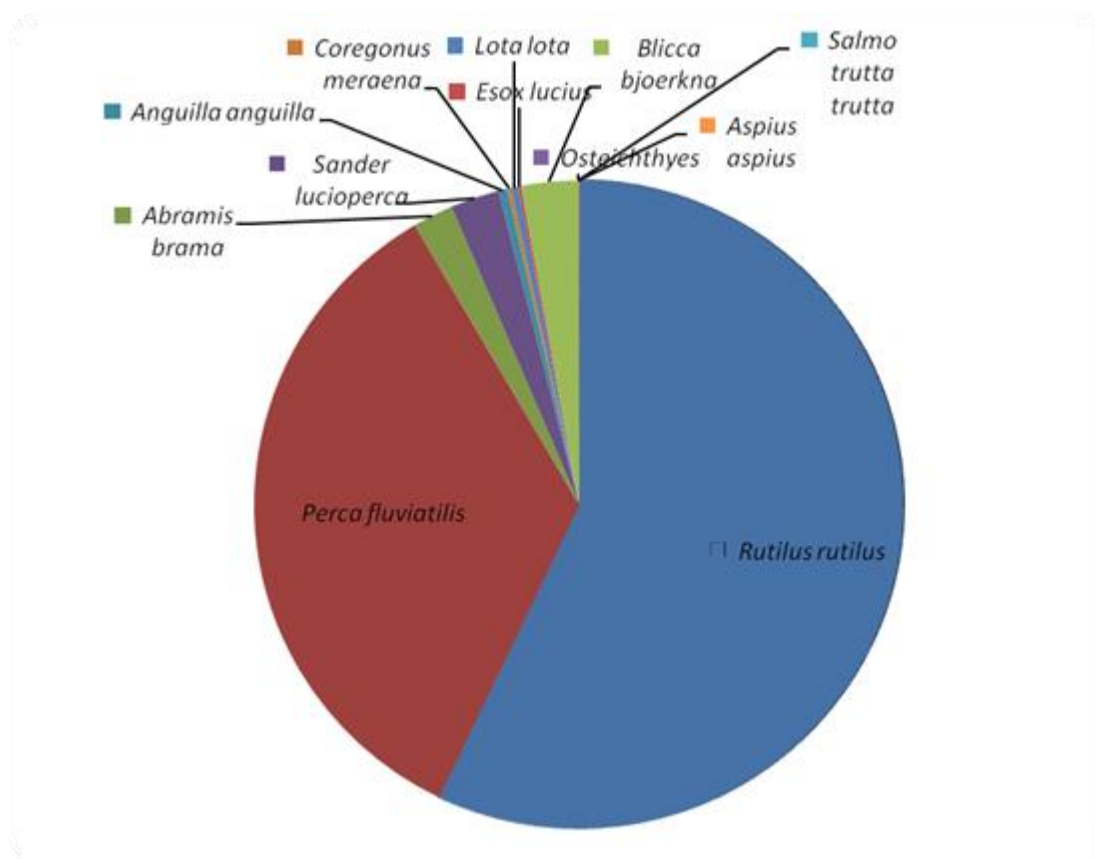
Tabela 5 Zestawienie połowów rybackich przeprowadzonych przez rybaków z portu Stepnica w ujęciu ilościowym w latach 2001-2008 (na podstawie danych ORIMR Szczecin)

Gatunek	2004	2005	2006	2007	2008	Łącznie
<i>Rutilus rutilus</i>	222510	140135				362645
<i>Perca fluviatilis</i>	52894	40059	26233	49520	50013	218719
<i>Abramis brama</i>	2407	2675	4229	2317	1126	12754
<i>Sander lucioperca</i>	6735	1635	1138	1997	4045	15550
<i>Anguilla anguilla</i>	995	793	535	181	156	2660
<i>Coregonus meraena</i>	24	3	135	995	89	1246
<i>Lota lota</i>	300	534	488	487	298	2107
<i>Esox lucius</i>	76	87	398	137	344	1042

<i>Blicca bjoerkna</i>	11298	4532	1289	313	508	17940
<i>Osteichthyes</i>		45				45
<i>Salmo trutta trutta</i>				4		4
<i>Aspius aspius</i>	67	61	79	62	63	332
Suma	297306	190559	34524	56013	56642	635044

Strukturę odłowów prezentuje wykres 1.

Analiza połowów rybackich w latach 2004-2008 prowadzonych przez rybaków z portu Stepnica wskazuje dominację trzech gatunków w połowach płoci (57,11%) i okonia (34,44%) kolejne miejsca zajmują krąpie, leszcze i sandacze stanowiące łącznie nieco ponad 7% łącznych połowów. Pozostałe gatunki występują akcesoryjnie (wyk. 1, tab. 5).



Wykres 1 Procentowy udział poszczególnych gatunków w połowach rybackich przeprowadzonych przez rybaków z portu Stepnica (na podstawie danych ORIMR w Szczecinie)

W tabeli wykazano analogiczne połowy zrealizowane w północnej części Zalewu, a jako reprezentatywne uznano raportowanie z portu rybackiego Wolin (tab. 6.)

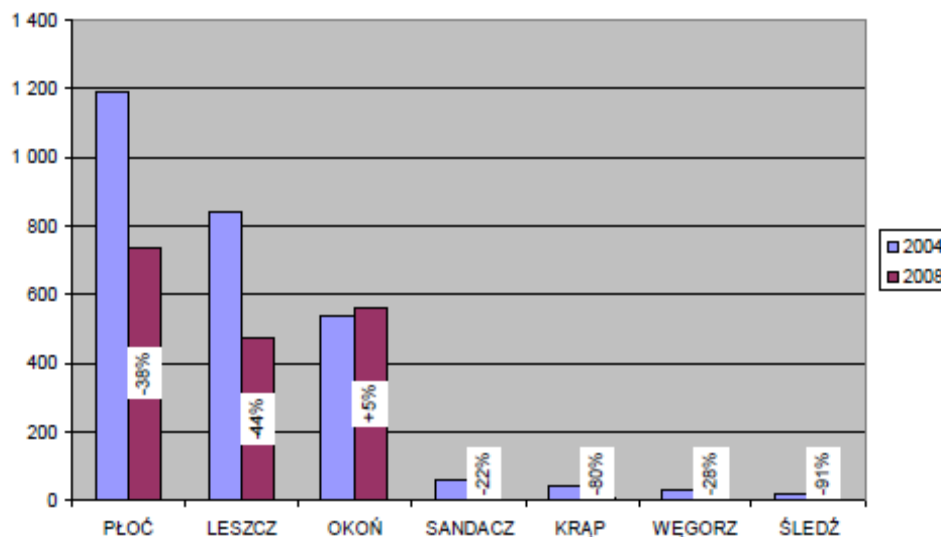
Tabela 6 Połowy rybackie rybaków z portu Wolin na podstawie danych OIRM Szczecin

Gatunek	2004	2005	2006	2007	2008	łącznie
<i>Rutilus rutilus</i>	78828	106606	51967	64839	45788	348028
<i>Perca fluviatilis</i>	62136	35230	11868	24998	19913	154145
<i>Abramis brama</i>	4723	13021	25155	14245	5845	62989
<i>Sander lucioperca</i>	10642	6980	6272	11118	8439	43451
<i>Anguilla anguilla</i>	268	3		107	19	397
<i>Coregonus meraena</i>	900	945	642	1445	1371	5303
<i>Lota lota</i>	753	582	205	268	529	2337
<i>Esox lucius</i>	139	192	32	213	157	733
<i>Blicca bjoerkna</i>	1367					1367
<i>Tinca tinca</i>	230		294			524
<i>Osteichthyes</i>	1324	706		104	16	2150
<i>Salmo trutta</i>	18			210	24	252
<i>Aspius aspius</i>	1	39				40
<i>Gymnocephalus cernua</i>	191					191
Razem	161520	164304	96435	117547	82101	621907

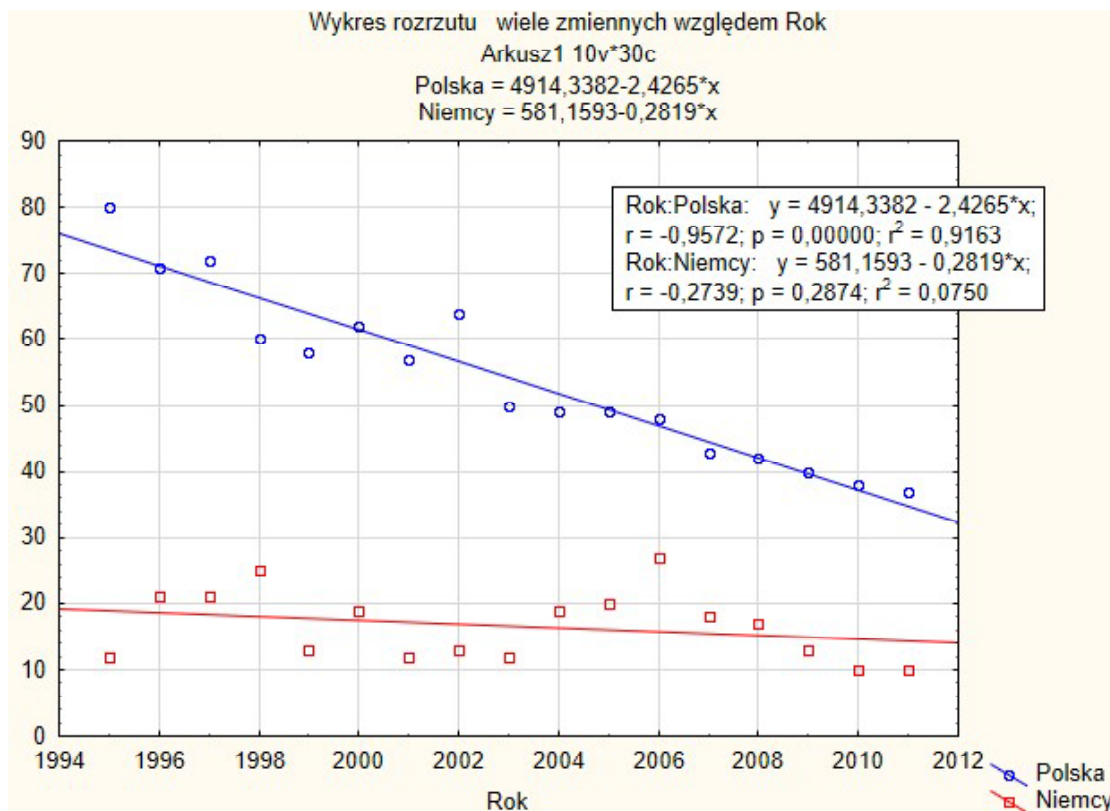
Prezentacja wyżej wymienionych danych powinna być połączona z równoczesnym komentarzem dotyczącym wartości indykacyjnej dla potrzeb oceny oddziaływania planowanej inwestycji. W świetle zaobserwowanych tendencji odłowów komercyjnych wykorzystanie danych połowowych do bezpośredniej oceny oddziaływania będzie bardzo utrudnione.

Jak wynika bowiem z danych ORIMR w Szczecinie, na Zalewie Szczecińskim w latach 1998-2008 nastąpił spadek połowów gatunków ryb mających największy udział w budowaniu efektywności ekonomicznej połowów, dla węgorza europejskiego 81,2%, sandacza 48% i okonia 35,5%. Czynniki hydrometeorologiczne mają decydujący wpływ na wahania połowów śledzi. Już w poprzednich latach obserwowano duże wahania połowów. Na rycinie (wyk. 2) przedstawiono wykaz spadków odłowów w Zalewie Szczecińskim. Zatem w najbliższej przyszłości można oczekiwać utrzymania się tej niekorzystnej tendencji (wyk. 3), co w świetle zadania obiektywnej oceny oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji należy traktować jako tło ewentualnych zmian nie zaś jako jej skutek.

Niekorzystne zmiany struktury połowów – szczególnie w zakresie gatunków przesądających o efektywności połowów tj. sandacza i węgorza prezentuje poniższy wykres, przygotowany na podstawie danych opracowanych przez Okręgowy Inspektorat Ochrony Rybołówstwa w Szczecinie.



Wykres 2 Zmiana wielkości połowów ważniejszych gatunków ryb poławianych w Zalewie Szczecińskim



Wykres 3 Zmiany w wielkości wydajności połowowej ryb łowionych przez rybaków w polskiej i niemieckiej części Zalewu Szczecińskiego.

Wyniki analizy statystycznej zamieszczonej na rycinie wskazują na istotny spadek wydajności w polskiej strefie, dający podstawę do założenia utrzymania się tej tendencji w przyszłości.

Uwzględniając aktualne i historyczne dane dotyczące występowania przedstawicieli ichtiofauny w Zalewie Szczecińskim których obecność w tym akwenie może skutkować obecnością w Roztoce Odrzańskiej stwierdzono co najmniej 45 gatunków ryb i kręgloustych. Tabela 7 prezentuje ich wykaz wraz z aktualnym statusem ochronnym.

Tabela 7 Wykaz gatunków stwierdzonych w Zalewie Szczecińskim i Roztoce Odrzańskiej na podstawie danych historycznych

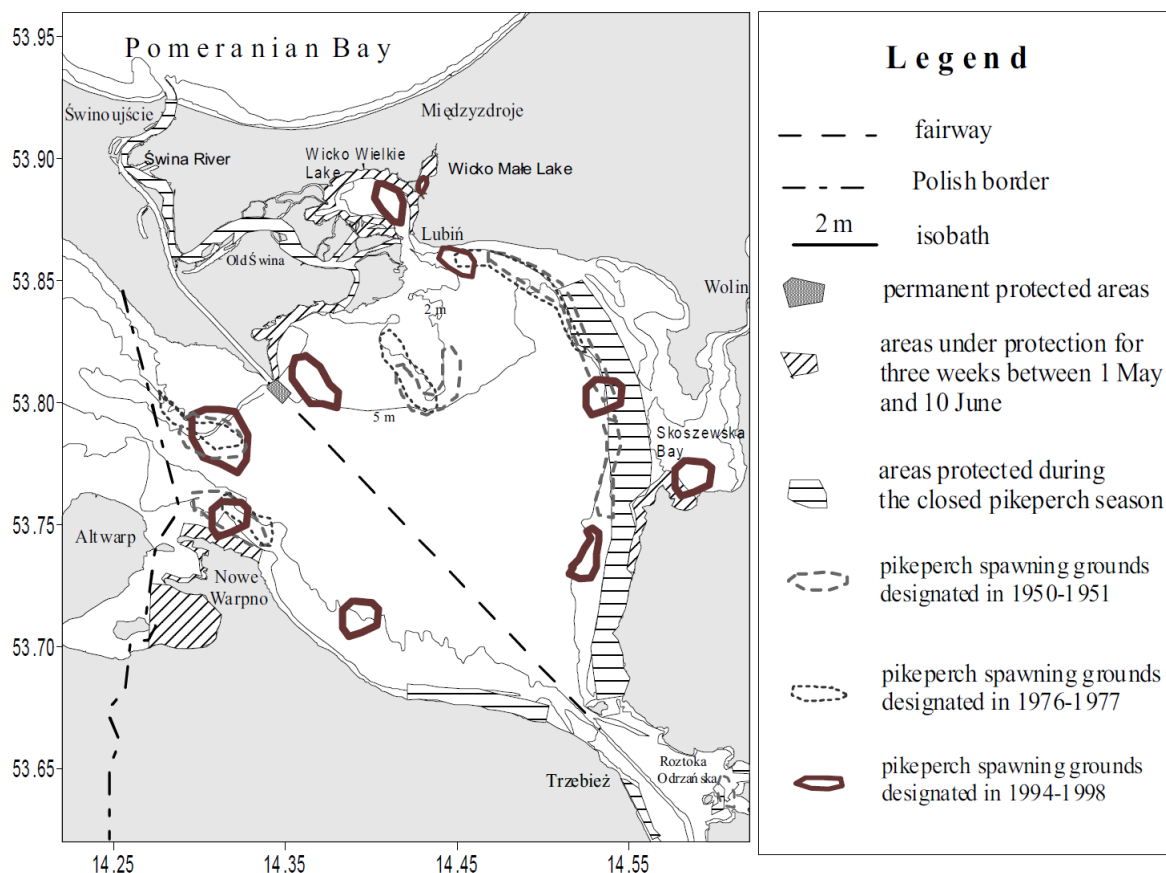
Lp.	Nazwa gatunkowa	Czerwone Listy						Status ochronny w Polsce	Ochrona przez konwencje, dyrektywy
		E	Cz	PL	PZ	M	B	OG/czOG	
1	<i>Petromyzon marinus</i> minóg morski			NE	0	1	0	OG	BernC-App 3 HabD-App 2
2	<i>Lampetra fluviatilis</i> minóg rzeczny		V	VU	1	1	0	OG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 5
3	<i>Acipenser sturio</i> jesiotr zachodni lub jesiotr ostronosy <i>Acipenser oxyrinchus</i> <i>oxyrinchus</i>	E	ExP	EX	0-1	0	0	OG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 4
4	<i>Alosa fallax</i> parposz			EN	1	1	0	OG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 5
5	<i>Alosa alosa</i> alosa				1	3	0	OG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App5
6	<i>Salmo salar</i> łosoś		E	CR	1	1	0	czOG	BernC-App 3 HabD-App 2 HabD-App 5
7	<i>Salmo trutta</i> m. trutta troć wędrowną				2	2	0	W	
8	<i>Salmo gairdneri</i> pstrąg tęczowy								
9	<i>Coregonus laveretus</i> sieja			DD	2	2	1	W	BernC-App 3 HabD-App5
10	<i>Thymallus thymallus</i> lipień			DD	3	4	2	W	BernC-App 3 HabD-App 5
11	<i>Osmerus eperlanus</i> stynka				2	2	3		
12	<i>Esox lucius</i> szczupak				3		3		
13	<i>Rutilus rutilus</i> płoc (płotka)								

14	<i>Leuciscus leuciscus</i> jelec				3	2	3		
15	<i>Leuciscus cephalus</i> kleń				3	4	2		
16	<i>Leuciscus idus</i> jaź				3 ?		3		
17	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> wzdreğa (krasnopiórka)								
18	<i>Ctenopharyngodon idella</i> amur biały								
19	<i>Aspius aspius</i> boleń (rap)				3	4	3	W	BernC-App 3 HabD-App 2
20	<i>Tinca tinca</i> lin						4		
21	<i>Gobio gobio</i> kielb						3		
22	<i>Alburnus alburnus</i> ukleja						3		
23	<i>Alburnoides bipunctatus</i> piekielnica			VU	?			OG	BernC-App 3
24	<i>Blicca bjoercna</i> krap								
25	<i>Abramis brama</i> leszcz								
26	<i>Abramis ballerus</i> rozpiór				2	4	2	W	BernC-App 3
27	<i>Vimba vimba</i> certa			DD	2	2	1	W	
28	<i>Pelecus cultratus</i> ciosa (koza)		R	NT	1	1	0	OG	BernC-App 3
29	<i>Rhodeus sericeus (amarus)</i> różanka (siekerka)			NT	?	3	1	OG	BernC-App 3 HabD-App 2
30	<i>Carassius carassius</i> karaś								
31	<i>Carassius auratus gibelio</i> karaś srebrzysty					3			
32	<i>Cyprinus carpio</i> karp								
33	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> tołpyga								
34	<i>Aristichthys nobilis</i> tołpyga pstra								

35	<i>Cobitis taenia</i> koza (kózka)			DD	?	3	2	OG	BernC-App 3 HabD-App 2
36	<i>Silurus glanis</i> sum				3	2	4	W	BernC-App 3
37	<i>Anguilla anguilla</i> węgorz						4		
38	<i>Lota lota</i> miętus								
39	<i>Pungitus pungitus</i> cierniczek						3		
40	<i>Gasterosteus aculeatus</i> ciernik								
41	<i>Lepomis gibbosus</i> bas słoneczny								
42	<i>Lucioperca lucioperca</i> sandacz				3			W	
43	<i>Perca fluviatilis</i> okoń								
44	<i>Gymnocephalus cernuus</i> jazgarz								
45	<i>Neogobius melanostomus</i> babka bycza								

Zalew Szczeciński jest obszarem niezwykle produktywnym rybacko. Większość gatunków wykorzystywanych gospodarczo rekrutację populacji zawdzięcza czynnym tarliskom zlokalizowanych w obrębie Zalewu lub rzekach bezpośrednio do niego uchodzących. W tym aspekcie ważnym jest posumować stan aktualnej wiedzy o funkcjonowaniu tarlisk w tym rejonie w aspekcie potencjalnego wpływu planowanej inwestycji. Dane dotyczące tarlisk tu funkcjonujących pochodzą głównie z pracy Szkudlarek-Pawelczyk (2003) i dotyczą weryfikacji stanowisk tarłowych sandacza, których położenie zostało wyznaczone na bazie danych opracowanych przez Wiktora (1956) i Wengrzyna (1986).

Analiza informacji zawartych w tych publikacjach wskazuje na niekwestionowaną konieczność przeprowadzenia systemowych i gruntownych badań dotyczących położenia, stanu, i funkcjonalności tarlisk poszczególnych gatunków ryb tworzących stałe populacje w obrębie wód Zalewu i przyujściowej strefy rzeki Odry. Aktualna wiedza oparta jest na weryfikacji sprzed ponad 15 lat i potwierdzała zasadniczo funkcjonowanie tarlisk w północnej strefie Zalewu Szczecińskiego (ryc. 1).



Rycina 1 Położenie obszarów tarlowych (obszary zaznaczone grubą brązową linią) w Zalewie Szczecińskim opracowane przez Szkudlarek- Pawelczyk (2003) za Wiktor (1956) Wengrzyn (1983)

Położenie potwierdzonych tarlisk wskazuje ich lokalizację w relatywnie dużym oddaleniu od planowanej inwestycji, stąd zakładany jej wpływ na ich stan i funkcjonowanie należy oprzeć na zastosowaniu tzw. zasady przeczności.

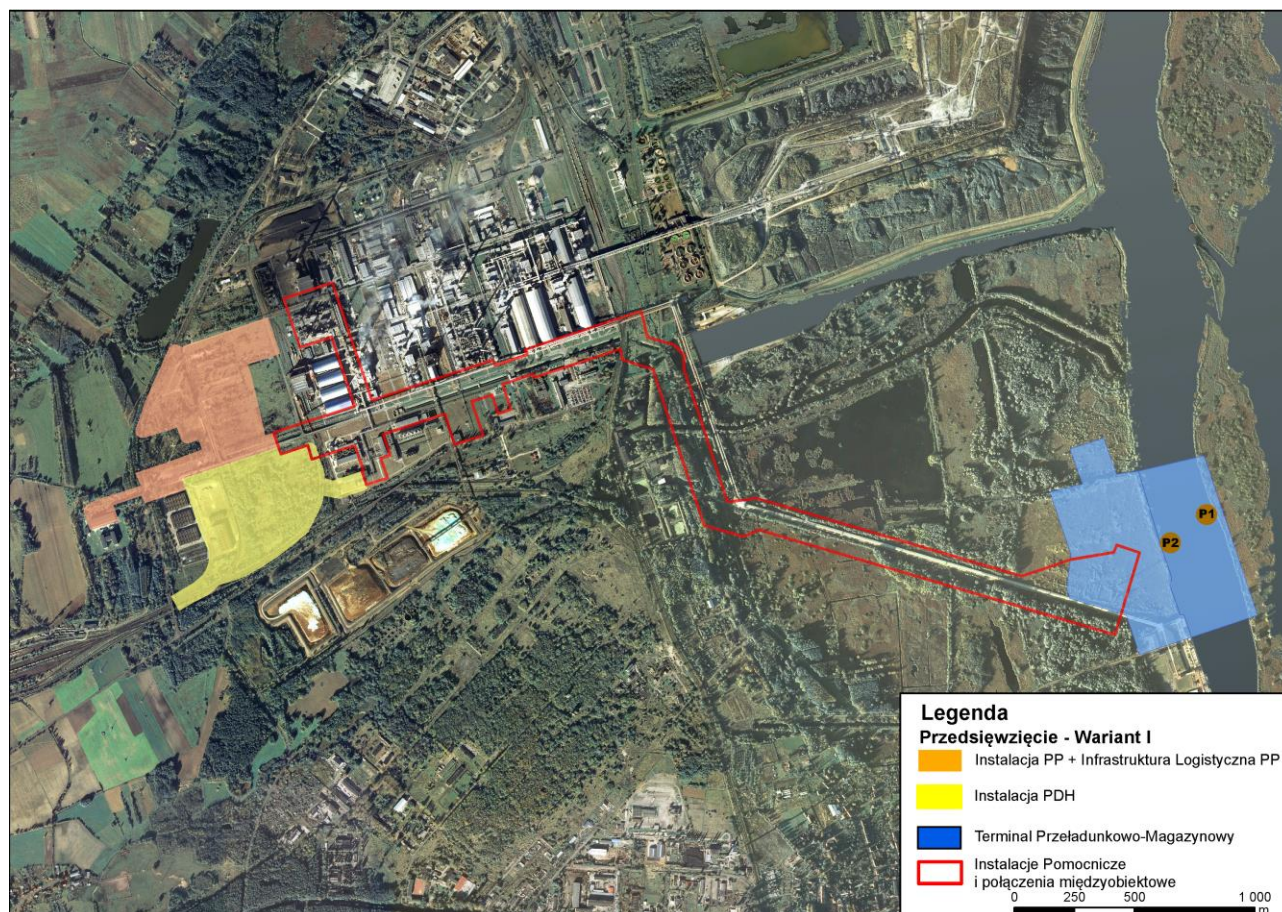
Przeprowadzone badania służące określeniu wpływu inwestycji na środowisko polegały na maksymalnym wykorzystaniu dość skromnych ram czasowych, aby możliwie maksymalnie określić poziom zagrożeń dla ichtiofauny skalowany przede wszystkim na oddziaływaniu na gatunki cenne i chronione. Temu właśnie zadaniu podporządkowana została zaprojektowana i przedstawiona poniżej metodyka prac badawczych.

Metodyka

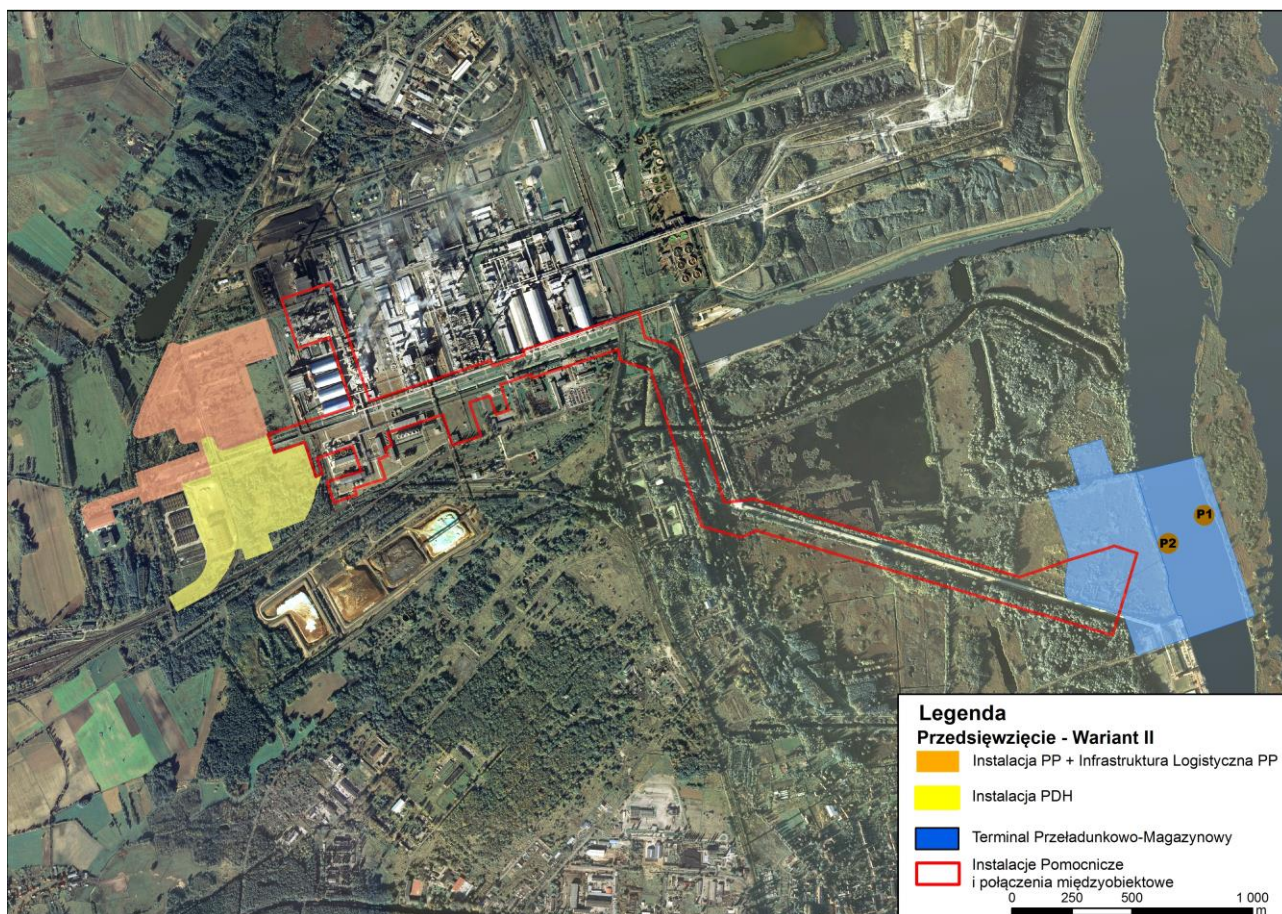
Aktualny stan ichtiofauny w aspekcie inwentaryzacyjnym uwzględniającym możliwe oddziaływanie inwestycji zaprojektowano i przeprowadzono w oparciu o badania własne. Badania te wykonano wykorzystując niżej opisane podstawy metodyczne.

Uwagę badawczą skoncentrowano w okolicy obecnego i planowanego do przebudowy przebiegu toru podejściowego do portu obszaru przemysłowego Grupy Azoty Zakładów Chemicznych "Police" S.A. Położenie miejsc poboru prób oceniono jako odpowiednie w świetle reprezentatywności prób ichtiologicznych dla populacji ryb i kręgowców żyjących w tych wodach. W celu zapewnienia odpowiedniej selektywności próbkowania w zależności od położenia punktu poboru na badanych akwenach zastosowano metody połowu z wykorzystaniem sieciowych narzędzi stawnych. Połowy te wykonywano przy wykorzystaniu narzędzi stawnych – sieci skrzelowych. W tym celu wykorzystano 2 zestawy sieci sektorowych typu Bentic-net PN-EN 14757 o długości 50 m i wysokości 1 m składających się z sektorów o boku oczka od 9 do 55 mm wzorowanych na modelu sieci zalecanych przez HELCOM COMBINE.

Opisane narzędzia połowu były wystawiane sekwencyjnie na 4 stanowiskach badawczych na okres 24 godzin każde. Każdy połów był bezpośrednio po jego zakończeniu rejestrowany z uwzględnieniem wielkości oczek jądra łowiącego poszczególne osobniki. Takie postępowanie umożliwiło także określić strukturę wielkościową połowu.



Rycina 2 Położenie miejsc poboru prób ichtiologicznych (P1 i P2) podczas przeprowadzonych badań służących opracowaniu raportu oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko na tle mapy ilustrującej zamierzenia inwestycyjne Wariantu I.



Rycina 3 Położenie miejsc poboru prób ichtiologicznych (P1 i P2) podczas przeprowadzonych badań służących opracowaniu raportu oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko na tle mapy ilustrującej zamierzenia inwestycyjne Wariantu II

Materiał badawczy pochodzący z każdego odłowu był przenoszony do oznakowanych pojemników z lodem w celu transportu do laboratorium, gdzie poddawano go dalszym analizom. Analiza w laboratorium polegała na oznaczaniu przynależności gatunkowej, a następnie na wykonaniu pomiarów i operacji służących opisowi cech morfometrycznych i wieku oraz płci złowionych osobników, w przypadku gatunków drapieżnych dodatkowo przeprowadzano analizę treści pokarmowej. Po wykonaniu powyższych analiz cały materiał został zabezpieczony (głębokie mrożenie) na wypadek potencjalnie koniecznych rozszerzeń porównawczych badań laboratoryjnych.

Wszystkie osobniki poddano podstawowym badaniom biologicznym, określając ich długości: całkowitą i ciała (l. totalis (TI), l. corporis (SI)) przy pomocy suwmiarki lub przymiaru do mierzenia ryb z dokładnością odpowiednio do 0,01 mm oraz 1,0 mm. Ponadto ryby zważono przy pomocy wagi Axis 3000 z dokładnością do 0,1 g. Analizę danych przeprowadzono przy użyciu programu Excel 2007 i programu STATISTICA. W celu określenia wieku pobrano próbkę łusek i/lub otolity.

Jako uzupełniające zastosowano monitorowanie wyników odłowów komercyjnych realizowanych przez jeden zespół połowowy rybaków prowadzących komercyjne odłowy w okresie od maja do października 2014 przy wykorzystaniu narzędzi stawnych na obszarze Zalewu Szczecińskiego. Monitorowanie dotyczyło tej frakcji przyłowy na który składały się gatunki cenne (tj. z II Załącznika Dyrektywy Siedliskowej) oraz chronione.

Oznaczenie wieku na podstawie łusek

U ryb które zachowują po wyjęciu z narzędzia połowu łuski (okoń, jazgarz, sieja, sandacz, leszcz), wiek określono na podstawie pierścieni przyrostów rocznych widocznych na łuskach. Do oznaczenia wieku ryb pobierano kilkanaście łusek znad linii nabocznej. Następnie łuski suszono i przechowywano w kopertach papierowych, z informacją o dacie i miejscu połowu, masie ryby, długości ciała oraz całkowitej. Do badań wybierano około 5 łusek, które oczyszczano w wodnym roztworze amoniaku a następnie przygotowywano z nich preparaty pomiędzy dwoma szkiełkami podstawowymi. Wiek odczytywano z przyrostów rocznych pierścieni pod binokulem sprzężonym z kamerą CCD połączoną z komputerem PC. Przy użyciu programu LUCIA dokonywano pomiarów długości promienia łuski od centrum do środka poszczególnych przyrostów rocznych. W każdym przypadku odczyt przyrostów wykonany był na 2–3 łuskach.

Oznaczenie wieku na podstawie otolitów

Otolity znajdują się w błędniku u ryb, a widoczne na nich strefy o odmiennej strukturze powstają na skutek odkładania się różnych substancji w okresie ich intensywnego lub zahamowanego wzrostu. W okresie intensywnego wzrostu (najczęściej latem) w otolicie odkłada się substancja matowa – w świetle padającym biała, natomiast w okresie zahamowania wzrostu (zima) odkłada się substancja przezroczysta – w świetle padającym ciemna. Poza strefami sezonowymi na otolitach zaznaczają się niekiedy również strefy dodatkowe, powstające z analogicznych przyczyn jak pierścienie dodatkowe na łuskach. U ryb mających małe i stosunkowo cienkie otolity (śledź, stornia, gładzica, szprot) odczytów wieku dokonano na całym otolicie. Przy odczytach wieku z dużych i grubych otolitów (np. miętus), na których strefy roczne nie są widoczne na zewnątrz, stosowano poprzeczne przełamywanie otolitu.

Opracowanie statystyczne danych

W celu opracowania danych obliczono średnie arytmetyczne, odchylenie standardowe (SD), współczynnik zmienności (CV). Dla każdego punktu poboru określono wartość wskaźnika bioróżnorodności Shanona-Wiennera oraz wartość zmienności wewnętrznej (wariancję) umożliwiającą bezpośrednie porównania istotności statystycznej różnic.

Do obliczenia bioróżnorodności posłużono się wskaźnikiem różnorodności Shannona-Wienera (Krebs 1989):

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Gdzie:

p i - proporcją liczebności i-tego gatunku w zespole

S - liczba gatunków.

Badanie istotności różnic pomiędzy wskaźnikami Shanona-Wiennera zrealizowano poprzez zastosowanie metody porównawczej opisanej przez Zar (1983).

2.2 Flora oraz siedliska przyrodnicze

2.2.1 Fauna bezkręgowca Odry

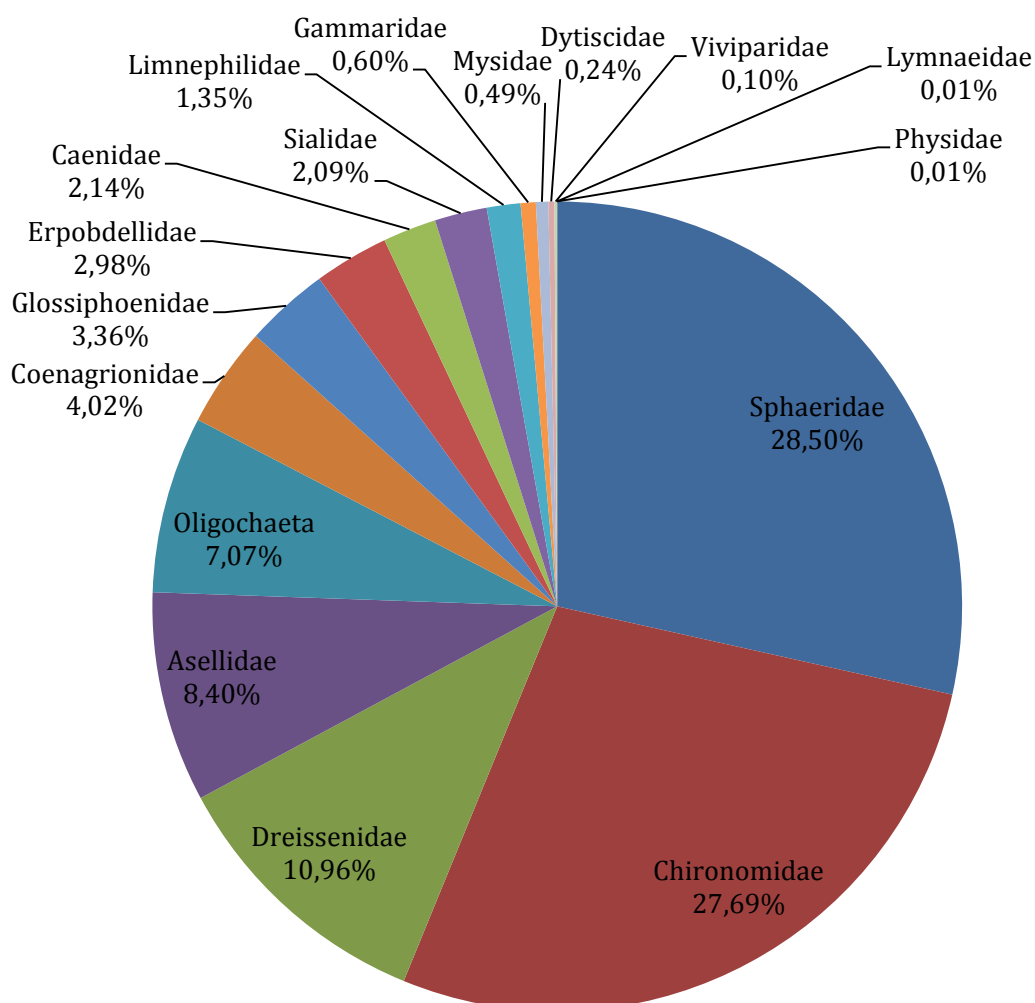
W trakcie badań, na stanowisku stwierdzono występowanie 17 taksonów makrobezkręgowców. Podobne wyniki otrzymano w trakcie innych badań nad bezkręgowcami bentosowymi Dolnej Odry (Krepski i inni 2014).

Tabela 8 Zagęszczenie bentosu w litoralu i nurcie w rejonie planowanej inwestycji

TAKSON	LITORAL	NURT
Asellidae	1674	0
Gammaridae	120	0
Mysidae	98	0
Crustacea	1892	0
Oligochaeta	1408	48
Erpobdellidae	594	0
Glossiphoniidae	670	0
Hirudinea	1264	0
Caenidae	426	0
Coenagrionidae	800	0
Sialidae	416	0
Limnephilidae	268	0
Dytiscidae	48	0
Chironomidae	5516	736
Insecta	7474	736
Dreissenidae	2184	0
Sphaeriidae	5678	0
Viviparidae	20	0
Lymnaeidae	1	0
Physidae	1	0
Mollusca	7884	0
SUMA	19922	784

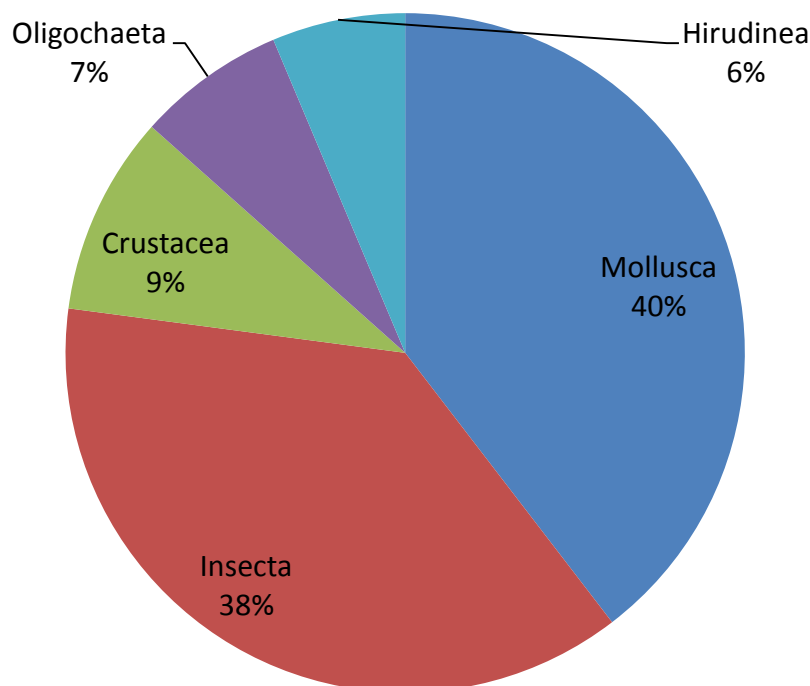
Analiza zagęszczenia bentosu litoralu (tab. 8.) wykazała, że najwyższe zagęszczenia osiągnęły małże z rodziny Sphaeriidae 5678 osobn/m² i larwy muchówek z rodziny Chironomidae 5516 osobn/m². Całkowite średnie zagęszczenie bentosu litoralu wynosiło 19922 osobn/m².

Analiza zagęszczenia bentosu nurtu (tab. 8.) wykazała, że najwyższe zagęszczenia osiągnęły larwy muchówek z rodziny Chironomidae 736 osobn/m², a jedynym pozostałym składnikiem były skąposzczety (Oligochaeta) 48 osobn/m². Całkowite średnie zagęszczenie bentosu nurtu wynosiło 784 osobn/m².



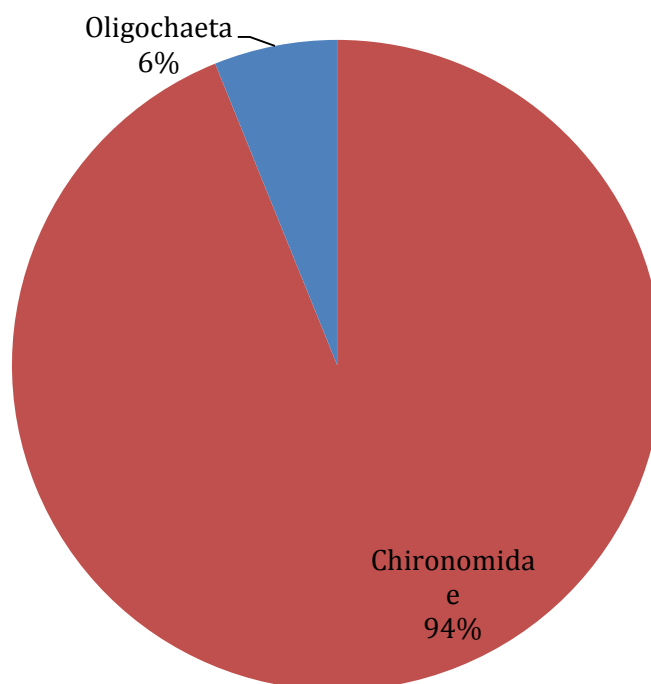
Wykres 4 Udział procentowy organizmów bentosowych w litoralu

Analiza udziału procentowego w zagęszczeniu bentosu litoralu (wyk. 4.) wskazuje na wyraźną dominację małży z rodziny Sphaeriidae i larw muchówek z rodziny Chironomidae, na poziomie bliskim 30%. Udział od 10 do 7% uzyskały natomiast małże z rodziny Dreissenidae, skorupiaki z rzędu Isopoda należące do rodziny Asellidae oraz skąposzety- Oligochaeta. Udział pozostałych grup był niewielki i wahał się w granicach od 4 do 0,01%.



Wykres 5 Udział procentowy grup bezkręgowców bentosowych w litoralu

Analiza grup bezkręgowców bentosowych w litoralu (wyk. 5.) wykazała dominację mięczaków, oraz owadów na poziomie sięgającym 40%. Udział skorupiaków, skąposzczetów i pijawek wahał się w zakresie od 9 do 6%.



Wykres 6 Udział procentowy organizmów bentosowych nurcie

Analiza udziału procentowego w zagęszczeniu z nurtu wskazuje na wyraźną dominację larw muchówek z rodziny Chironomidae 94%. Skąposzczety (Oligochaeta) stanowiły jedynie 6% (wyk. 6.).

Pod względem charakteru osadów w próbach z centralnej części koryta (NURT) występowały osady typu sapropel. Natomiast przy brzegu w strefie litoralu dno było piaszczysto-żwirowe, często z dużą ilością nierozłożonej materii organicznej, w postaci fragmentów roślin szuwarowych, głównie trzciny pospolitej.

Nie odnaleziono publikacji dotyczących bezpośrednio bentosu terenu inwestycji. Tego typu badania prowadzono jedynie w obszarze znajdującym się w górze rzeki Odry, na Odrze Wschodniej i Zachodniej na wysokości Parku Krajobrazowego Doliny Dolnej Odry. W ciągu całego roku najwyższą średnią liczebność osiągały tam Dreissenidae, Sphaeriidae, Oligochaeta i larwy Chironomidae (Krepski i in. 2014). Należy tu jednak wymienić pracę Piotrowskiego (1999), który badał skład osadów dennych pod kątem występowania muszli mięczaków w Roztoce Odrzańskiej – obszarze przylegającego bezpośrednio do terenu inwestycji. Tak więc zawarte w tym opracowaniu dane dotyczą zarówno fauny subfossylnej, jak i żywych okazów bez rozróżnienia na te 2 kategorie. Autor podaje, że gatunkiem dominującym jest Dreissena polymorpha, pozostałe gatunki występują w niewielkim udziale: Bithynia tentaculata, Valvata piscinalis, Theodoxus fluviatilis, Potamopyrgus antipodarum, Lithoglyphus naticoides, Pisidium sp., Viviparus viviparus, Lithoglyphus naticoides, Sphaerium corneum, S. rivicola, S. solidum, Lymnaea glutinosa, Menetus dilatatus, Valvata pulchella, Gyraulus laevis, Unio crassus, Unio tumidus. Badania bentosu przeprowadzone w 2012 przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie na stanowisku Odra Zachodnia – Baza SUM wykazały zagęszczenie Dreissenidae 171, Gammaridae 100, Chironomidae 100 osobn/m².

Jest natomiast wiele opracowań dotyczących bentosu Zalewu Szczecińskiego, najbardziej syntetyczny obraz bentosu tego regionu znajdujemy w opracowaniu Wolnomiejskiego i Witka (2013), gdzie średnie zagęszczenie bentosu dna mulistego w Zalewie Szczecińskim w latach 1998, 2001 i 2002, wynosiło 5200 osobn/m². Autorzy ci osobno podają zagęszczenie Dreissena polymorpha, które wahało się od 265 do 2100 osobn/m². U wspomnianych wyżej autorów w przypadku dna mulistego, średnie zagęszczenie larw Chironomide wynosi 1470, a Oligochaeta 3710 osobn/m².

2.2.2 Fauna bezkręgową części lądowej

Występująca na badanym terenie fauna bezkręgową charakteryzowała się bardzo niskim zagęszczeniem i ubóstwem gatunkowym. Odnalezione gatunki należały do pospolitych i nie było wśród nich gatunków chronionych. Wyjątek stanowiła mrówka rudnica (Formica rufa), która jest objęta ochroną częściową. Ogółem stosując wszystkie wymienione w metodyce sposoby połowu, odłowiono w ciągu całego okresu badawczego (maj – sierpień 2016) zaledwie 987 osobników. Najliczniejsze były chrząszcze- 505 osobników i pająki 223 osobniki. Najliczniejsza fauna zamieszkiwała obszar B07 co prawdopodobnie wynikało z występowania tam największej ilości siedlisk bezkręgowców, znajdowały się tam zbiorniki okresowe, trzcinowisko, wypiętrzony suchy obszar, a większość siedlisk miała charakter naturalny. Na uwagę zasługuje skrajne ubóstwo bentosu zasiedlającego kanał doprowadzający wodę na teren przemysłowy (B06) (tab. 9. i tab. 10.).

Tabela 9 Liczebność grup bezkręgowców w próbach pobranych na poszczególnych obszarach badawczych

Stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy ląd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
stanowisko nr	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	B08	
Annelidae				5	2	4	5	1	17
Araneae	46	4	76	14	37		19	27	223

Opiliones			3		4			4	11
Chilopoda					8		1		9
Diplopoda	8		4	2	2		6		22
Crustacea	3		2	4	11	1	6	4	31
Mollusca	2	4	33	7		4	18	5	73
INSECTA									
Coleoptera	89	20	33	31	123		141	68	505
Dermaptera		2		2	3			2	9
Diptera		4		1		1	1		7
Hemiptera								4	4
Heteroptera		1	1				4	6	12
Hymenoptera	27	4					4	2	37
Mecoptera			2	2			2		6
Megaloptera		2							2
Neuroptera								3	3
Odonata		2	1				2		5
Orthoptera	1	2	3					4	10
Trichoptera				1					1
Suma końcowa	176	45	158	69	190	10	209	130	987

Tabela 10. przedstawia wynik inwentaryzacji z pełną listą oznaczonych taksonów. W tabeli tej nie umieszczono jedynie stwierdzonych gatunków motyli (Lepidoptera), gdyż odnajdowano jedynie pojedyncze osobniki wędrujące przez obszar planowanej inwestycji. Stwierdzono najwięcej taksonów wśród pająków (Araneae) - 39 gatunków i chrząszczy z rodziny Carabidae - 39 gatunków. Odnalezione gatunki należały do pospolitych i nie było wśród nich gatunków chronionych. Wyjątek stanowiła mrówka rudnica (*Formica rufa*), która jest objęta ochroną częściową. Występująca fauna była charakterystyczna dla siedlisk na których ją odnaleziono.

Tabela 10 Liczebność gatunków bezkręgowców w próbach pobranych na poszczególnych obszarach badawczych (gatunek częściowo chroniony podkreślono)

		stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy ląd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
		Stanowisko nr	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	B08	
Grupa	Rodzina	Gatunek									

		stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy ląd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
Annelidae	Hirudinea	Erpobdella octoculata						1	1		2
		Erpobdellidae				1		1			2
		Glossiphoenidae				1		1	1		3
		Haemopsis sanguisuga				1					1
		Helobdella stagnalis				1					1
	Oligochaeta	Lumbricidae					2		2	1	5
		Oligochaeta				1		1	1		3
Annelidae Suma						5	2	4	5	1	17
Mollusca	Bivalvia	Anodonta anatina						1			1
		Dreissena polymorpha				1		1			2
		Pisidium sp.				1		1			2
	Bivalvia Suma					2		3			5
	Gastropoda	Anisus sp.						1	1		2
		Arianta arbustorum							1	1	2
		Arion Rufus				2			1		3
		Cepaea hortensis		2		2			12	2	18
		Cepaea vindobonensis								2	2
		Limax sp.			33						33
		Planorbis sp.							1		1
		Succinea putris		2					2		4
		Viviparus sp.				1					1
		Xerolenta obvia	2								2
	Gastropoda Suma		2	4	33	5		1	18	5	68
Mollusca Suma			2	4	33	7		4	18	5	73
Crustacea	Amphipoda	Gammarus sp.				1					1

	stanowisko nazwa	Terminal refutat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy ląd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
	Isopoda	Asellus aquaticus			1		1	1		3
		Oniscus asellus	3		2	2	11	5	4	27
Crustacea Suma		3		2	4	11	1	6	4	31
Araneae		Alopecosa cuneata	1							1
		Alopecosa pulverulenta	13							13
		Alopecosa pulverulenta	1		1				1	3
		Arctosa leopardus				1				1
		Diplostyla concolor			1	1				2
		Dolomedes fimbriatus						1		1
		Enoplognatha ovata						1		1
		Euophrys frontalis	1							1
		Euryopis flavomaculata	1							1
		Haplodrassus signifer	1							1
		Harpactea rubicunda						1		1
		Linyphiidae sp.	1							1
		Liocranoeca striata			1			5		6
		Lycosidae sp.	2							2
		Ozyptila praticola			1			1		2
		Pachygnatha degeeri				1				1
		Pardosa agrestis				2				2
		Pardosa amentata			6					6
		Pardosa lugubris	2		46	9		2	5	64
		Pardosa palustris	5							5
		Pardosa prativaga	1				20		10	31
		Pardosa pullata				4				4
		Pardosa saltans			2			6	11	19

	stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy ląd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
	Pirata piraticus							2		2
	Piratula hygrophila			9	3	2				14
	Piratula latitans					2				2
	Pisaura mirabilis			1		3				4
	Robertus lividus			1						1
	Tibellus oblongus		1	4						5
	Trochosa sp.					1				1
	Walckenaeria acuminata				1					1
	Xerolycosa miniata	8								8
	Xysticus kochi	2								2
	Xysticus striatipes		3	2						5
	Xysticus ulmi			1		1				2
	Zelotes latreillei	1								1
	Zelotes petrensis	2								2
	Zelotes sp.	1								1
	Zora spinimana	3								3
Araneae Suma		46	4	76	14	37		19	27	223
Opiliones	Mitostoma chrysomelas			1						1
	Nermastoma lugubre					2				2
	Oligolophus tridens					1			4	5
	Rilaena triangularis			2		1				3
Opiliones Suma				3		4			4	11
Chilopoda	Lithobius forficatus					8		1		9
Diplopoda	Julus sp.	8		4	2	2		6		22
INSECTA										

		stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy ląd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
Coleoptera	Byrrhidae	Cytillus sericeus					8				8
	Byrrhidae Suma						8				8
	Cantharidae	Cantharis rustica								1	1
	Cantharidae Suma									1	1
	Carabidae	Agonum fuliginosum							2		2
		Agonum versutum					2				2
		Amara plebeja	2								2
		Amara plebeja							7		7
		Amara plebeja				2					2
		Amara sp.								1	1
		Anisodactylus binotatus							11		11
		Badister peltatus							3		3
		Badister sodalis	2								2
		Bembidion assimile								1	1
		Bembidion quadrimaculatum					8				8
		Broscus cephalotes				2					2
		Calathus erratus	1							1	2
		Calathus melanocephalus	1	1							2
		Carabus auratus								16	16
		Carabus granulatus			2	2	9		7		20
		Elaphrus cupreus			2						2
		Harpalus signaticornis							1		1
		Limodromus assimilis				2			3		5

	stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy ląd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
	Loricera pilicornis					2			1	3
	Nebria brevicollis				2	8		1		11
	Notiophilus biguttatus								1	1
	Oodes helopioides			2		2				4
	Ophonus puncticollis								6	6
	Ophonus rufibarbis	2							1	3
	Oxypselaphus obscurus					6		1		7
	Panagaeus bipustulatus			2						2
	Patrobus atrorufus				7					7
	Platynus livens							5		5
	Poecilus cupreus					8		8		16
	Pterostichus anthracinus					10		16		26
	Pterostichus melanarius			4	4	2		9		19
	Pterostichus minor							1		1
	Pterostichus niger			2		2				4
	Pterostichus oblongopunctatus			2						2
	Pterostichus sp.					2				2
	Pterostichus strenuus				2					2
	Pterostichus vernalis	2				8				10
	Syntomus truncatellus	2								2
	Carabidae Suma	12	1	16	23	69		75	28	224
	Chrysomelidae		2							2
	Agelastica alni									
	Chrysolina fastuosa								2	2
	Chrysolina sturmi	1							1	2

		stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy łąd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
		Crepidodera fulvicornis		2							2
		Crepidodera plutus		2							2
		Plateumaris sericea		2							2
		Chrysomelidae Suma	1	8						3	12
	Coccinellidae	Anisosticta novemdecimpunctata		2							2
		Coccinella septempunctata		2					1		3
		Coccinula quatuordecimpustulata								1	1
		Harmonia axyridis		3							3
		Propylea quatuordecimpunctata					8			1	9
		Psyllobora vigintiduopunctata								3	3
		Coccinellidae Suma		7			8		1	5	21
	Curculionidae	Baris artemisiae	2								2
		Lixus iridis	2								2
		Notaris scirpi							2		2
		Otiorhynchus ligustici	24								24
		Otiorhynchus ovatus	3								3
		Philopodon plagiatus	4		2						6
		Phyllobius vespertinus		2							2
		Curculionidae Suma	35	2	2				2		41
	Dytiscidae	Acilius sulcatus							1		1
		Dytiscidae juv.							1		1

		stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy łąd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
	Lampyridae	Lampyrus noctiluca					2				2
	Melyridae	Malachius bipustulatus							2		2
	Nitidulidae	Meligetes sp.								2	2
	Scarabaeidae	Aphodius granarius	18								18
		Hoplia graminicola	20		2						22
	Scirtidae	Scirtidae							1		1
	Silphidae	Phosphuga atrata			8	1	9		3	3	24
		Silpha tristis					8		13	1	22
		Thanatophilus sinuatus					8				8
	Silphidae Suma				8	1	25		16	4	54
	Staphylinidae	Philonthus sp.							1		1
		Staphylinidae	2	2		4	2				10
		Staphylinidae sp.	1		3	3	9		40	25	81
		Staphylinus erythropterus							1		1
	Staphylinidae Suma		3	2	3	7	11		42	25	93
	Tenebrionidae	Lagria hirta			2						2
Coleoptera Suma			89	20	33	31	12 3		14 1	68	50 5
Dermaptera	Forficulidae	Forficula auricularia		2		2	3			2	9
Dermaptera Suma				2		2	3			2	9
Diptera		Chironomidae		2		1		1	1		5
		Tipula sp		2							2
Hemiptera	Coreidae	Coreus marginatus								2	2
	Coreidae Suma									2	2

		stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy łąd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
	Pentatomidae	Aelia acuminata								2	2
		Pentatomidae Suma								2	2
		Hemiptera Suma								4	4
Heteropter a	Miridae	Lygocoris pabulinus		1							1
		Megacoelum infusum								1	1
	Nabidae	Himacerus apterus							1		1
	Notonectidae	Notonecta sp.							1		1
	Pentatomidae	Aelia acuminata							2	4	6
		Dolycoris baccarum								1	1
		Euryderma dominulus			1						1
		Heteroptera Suma		1	1				4	6	12
Hymenopte ra	Apidae	Bombus terrestris								1	1
	Colletidae	Colletes cunicularius	2								2
	Formicidae	Formica cinerea	7	4							11
		<u>Formica rufa</u>	14								14
		Lasius fuliginosus							4		4
		Myrmica rubra	2								2
	Halictidae	Lasioglossum morio								1	1
	Ichneumonida e	Rhyssa persuasoria	2								2
		Hymenoptera Suma	27	4					4	2	37
Mecoptera	Panorpidae	Panorpa communis			2	2			2		6
Megalopter a		Sialis sp.		2							2

		stanowisko nazwa	Terminal refulat	Terminal strefa brzegowa	Terminal las taśmociąg	Terminal las północ	Kanał chłodniczy ląd	Kanał chłodniczy woda	Obszar przemysłowy flara (Pd)	Obszar przemysłowy ISBL (Pn)	Suma końcowa
Neuroptera		Chrysopa sp.								3	3
Odonata	Coenagrionidae	Coenagrion sp.							2		2
		Ischnura elegans		1	1						2
	Libellulidae	Sympetrum sanguineum		1							1
Odonata Suma				2	1				2		5
Orthoptera	Acrididae	Chorthippus biguttulus	1	1	1						3
	Tetrigidae	Tetrix undulata			1						1
	Tettigoniidae	Metrioptera roeselii								1	1
		Phaneroptera falcata			1					3	4
		Chorthippus biguttulus		1							1
Orthoptera Suma			1	2	3					4	10
Trichoptera		Limnephilidae				1					1
Suma końcowa			176	45	158	69	190	10	209	130	987

Na badanym terenie odnotowywano nieliczne motyle, wędrujące przez obszar planowanej inwestycji. Stwierdzono 14 gatunków wśród imago. Rośliny żywicielskie dla imago występowały pojedynczo, co zapewne było przyczyną tak niewielkiego zagęszczenia i ubóstwa gatunkowego. Stwierdzone taksony należały do gatunków pospolitych i nie było pośród nich gatunków chronionych.

LISTA STWIERDZONYCH GATUNKÓW LEPIDOPTERA:

1. Aglais urticae
2. Anthocharis cardamines
3. Aphantopus hyperantus
4. Coenonympha pamphilus
5. Gonepteryx rhamni
6. Heteropterus morpheus
7. Inachis io
8. Lycaena phlaeas
9. Maniola jurtina

10. Melanargia galathea
11. Pieris napi
12. Pieris rapae
13. Ptilodon capucina
14. Thymelicus sylvestris

2.2.3 Ichtiofauna

Połowy przy wykorzystaniu sieci sektorowych ukierunkowane były na odłów ryb związanych ze strefą denną. Ze względu na charakter planowanych prac inwestycyjnych założono bowiem, że bezpośredni i możliwy do rejestracji jej wpływ na ichtiofaunę będzie realizował się w obrębie tego zbiorowiska. Na podstawie oddziaływania na to zbiorowisko możliwe będzie interpolowanie oddziaływania na pozostałe elementy rybostanu obszaru objętego inwestycją oraz przyległych.

Przeprowadzone badania kontrolne wykazały stałe występowanie 6 gatunków ryb w rejonach objętych bezpośrednim oddziaływaniem inwestycji. Stwierdzono występowanie 2 gatunków z rodziny karpiowatych, 3 gatunków z rodziny okoniowatych i jeden z innych. Szczegółowy wykaz gatunków przedstawiono poniżej:

Rząd: Cypriniformes – karpiokształtne

Rodzina: Cyprinidae – karpiowate

Gatunki: **Rutilus rutilus – płoć**

Abramis brama – leszcz

Rząd: Perciformes – okoniokształtne

Rodzina: Gobiidae – babkowate

Gatunek: **Neogobius melanostomus – babka bycza**

Rodzina: Percidae – okoniowate

Gatunki: **Perca fluviatilis – okoń**

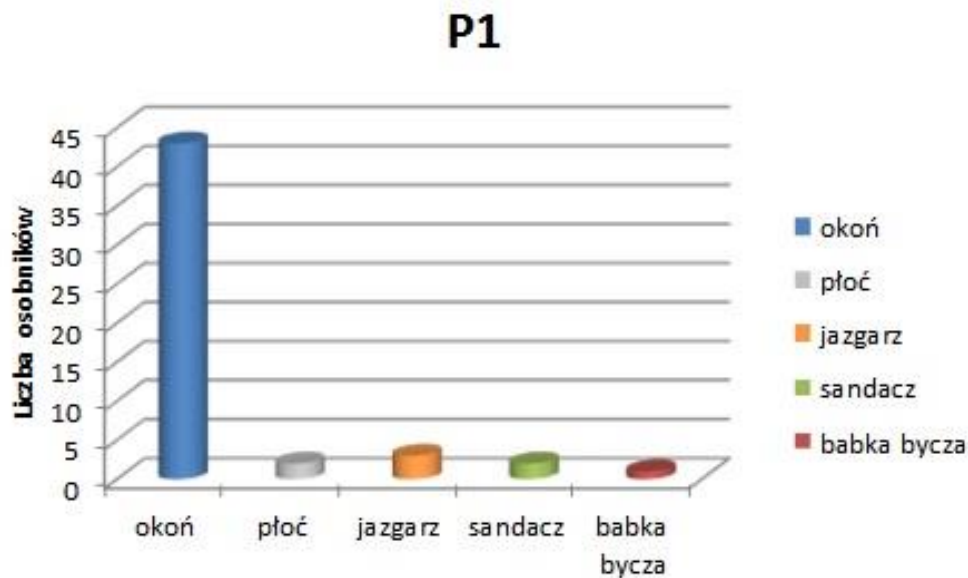
Sander lucioperca – sandacz

Gymnocephalus cernua – jazgarz

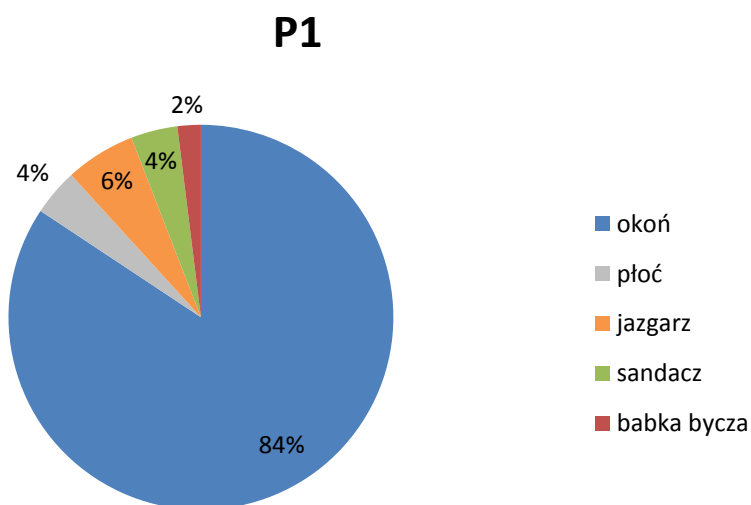
Wyniki uzyskane z przeprowadzonych połowów wykazały zróżnicowanie pomiędzy ichtiofauną lewej części (zachodnia – P1), a prawą stroną (wschodnia – P2) nurtu Kanału Polickiego.

Wielkość sumaryczna odłowu w lewej części nurtu (część zachodnia - P1) wykazała występowanie pięciu gatunków ryb.

Liczebności osobników poszczególnych gatunków przedstawia wykres 7. Z analizy tak podsumowanych wyników widać wyraźną dominację okonia stanowiącego 84% całkowitego odłowu określanego liczbą odłowionych osobników (wyk. 8).

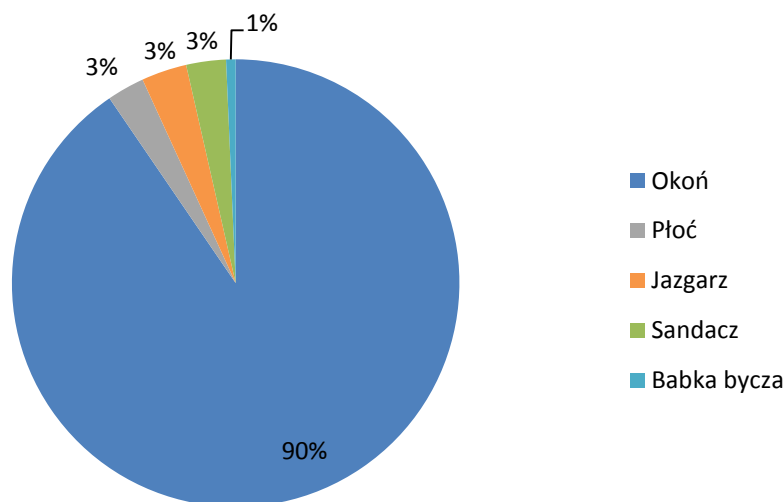


Wykres 7 Liczebności osobników gatunków stwierdzonych w trakcie połowów przy wykorzystaniu sieci sektorowych na poszczególnych stanowiskach części badawczej P1



Wykres 8 Udział procentowy składu gatunkowego całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru, określony na bazie liczebności osobników

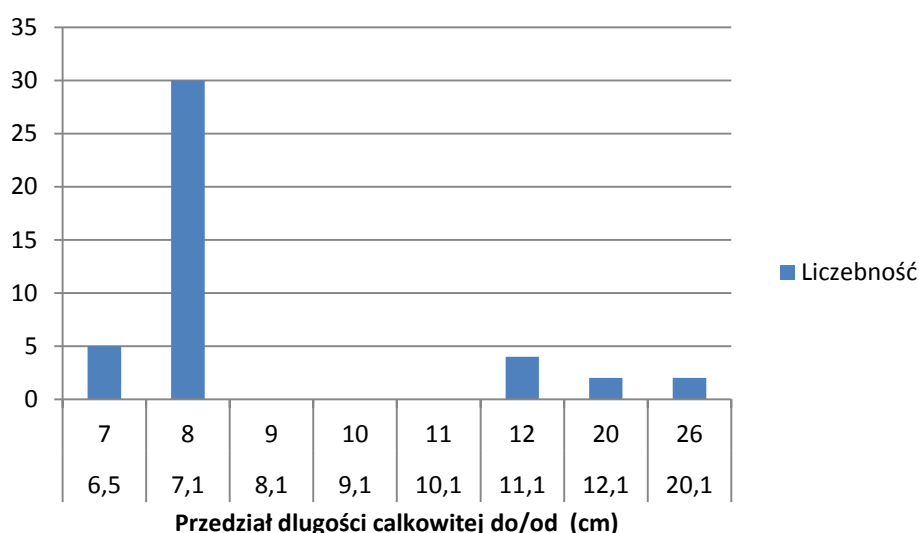
Liczebności pozostałych gatunków stwierdzonych w odłowach przeprowadzonych w tej strefie kształtowała się na podobnym poziomie wahając się w granicach 2-6% całkowitej liczby odłowionych osobników.



Wykres 9 Udział procentowy składu gatunkowego całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru, określony na bazie biomasy osobników

Zestawienie wyników w postaci analizy biomasy poszczególnych gatunków w odłowach przedstawione na rycinie (wyk. 9.) jeszcze bardziej potwierdza zarejestrowaną strukturę dominacji. Jeszcze większą przewagę masy odłowów w tym obszarze wykazał okon, stanowiący aż 90% ich całkowitej wartości.

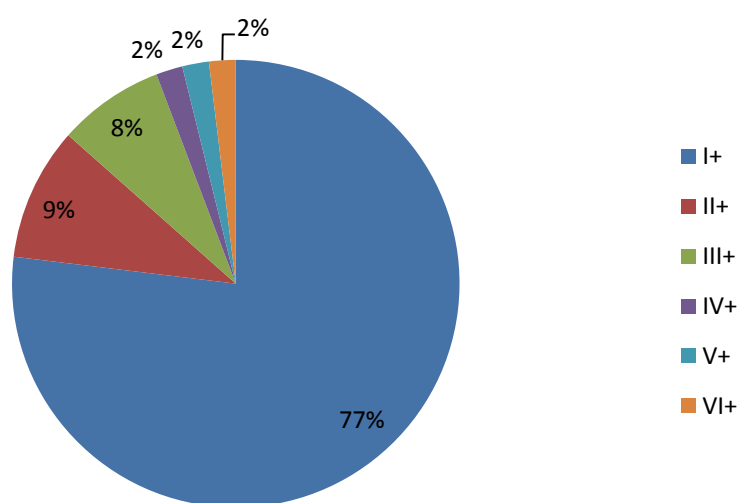
Taki wynik wskazuje na dominację okonia w wykorzystaniu siedliska tego obszaru. Gatunek ten dominował w strukturze długościowej odłowu zarówno wśród ryb poniżej 8 cm długości całkowitej jak i powyżej 11,1 cm (wyk. 10.).



Wykres 10 Struktura długościowa (długość całkowita ciała (Lt)) ichtiofauny określona jako udział procentowy grup wieku osobników całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru

W przypadku pozostałych gatunków wyniki zestawione analogicznie wskazywały na marginalne znaczenie siedlisk tego obszaru dla stałości populacji ich gatunków. Chociaż w przypadku sandacza jego udział

w strukturze długościowej powyżej 11.1 cm długości całkowitej ciała wymaga odmiennej interpretacji. Pomocnym w tym względzie była analiza wieku odłowionych ryb. Struktura wiekowa (wyk. 12.) wskazuje bowiem na wyraźną dominację ryb w 2 roku życia (77%). Dominantami w tej grupie był okoń i właśnie sandacz. Dominacja ta wskazuje, że dla tych gatunków obszar ten jest silniej związany z procesami decydującymi o skuteczności rozrodu czyli tak zwanej rekrutacji. W przypadku okonia jednak znaczący udział osobników również powyżej 4 roku życia wskazuje, że dla tego gatunku obszar badany jest ważny również ze względu na funkcje żerowiskowe siedliska. Takie podsumowanie uzyskanych wyników pozwoli na jakościową ocenę potencjalnego oddziaływania inwestycji na poszczególnych przedstawicieli ichtiofauny stwierdzonych w tym obszarze podczas przeprowadzonych badań.



Wykres 11 Struktura wiekowa ichtiofauny określona jako udział procentowy grup wieku osobników całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru.

Zasadniczo zróżnicowanie ichtiofauny na tym obszarze określono na poziomie wskaźnik $S_W = 0,498$ bitu/osobnika z odchyleniem standardowym na poziomie 0,0603 bitu/osobnika.

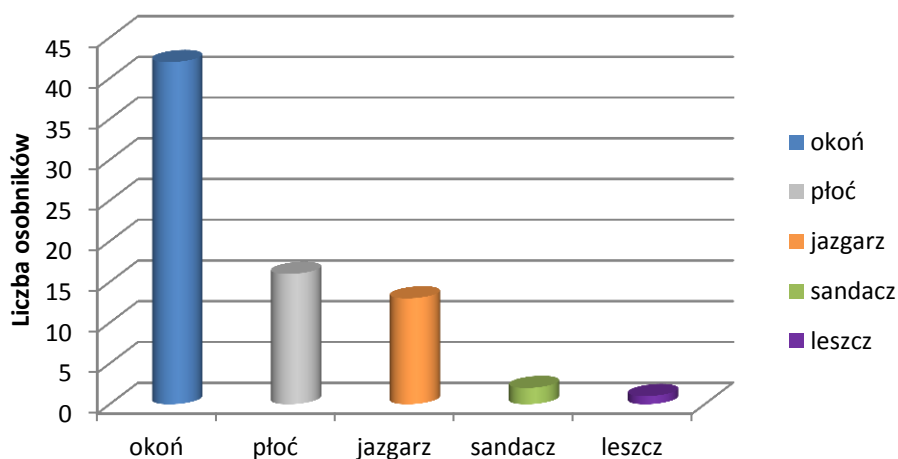
Jest to wartość istotnie niższa w porównaniu z wynikiem uzyskanym dla odłowów przeprowadzonych we wschodniej (P2) części obszaru badawczego. Zróżnicowanie ichtiofauny na tym obszarze określono bowiem na poziomie wskaźnik $S_W = 0,792$ bitu/osobnika z odchyleniem standardowym na poziomie 0,0604 bitu/osobnika.

Wyniki porównania ($t=3,51$; $df=119$; $p=0,0006$) wskazują na istotnie wyższe zróżnicowanie ichtiofauny po lewej stronie nurtu Kanału Polickiego co ma duże znaczenie interpretacyjne w świetle oceny aktualnego oddziaływania antropogenicznego na ichtiofaunę tych dwóch porównywanych obszarów.

Wielkość sumaryczna odłowu w prawej części nurtu (część wschodnia-P2) wykazała występowanie pięciu gatunków ryb.

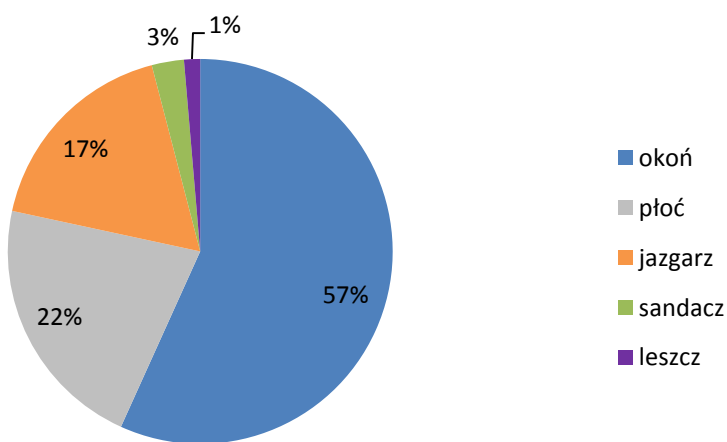
Liczebności osobników poszczególnych gatunków przedstawia wykres 12. Z analizy tak podsumowanych wyników widać podobną lecz nie tak wyraźną jak w obszarze P1 dominację okonia, stanowiącego 57% całkowitego odłowu określanego liczbą odłowionych osobników (wyk 13.).

P2



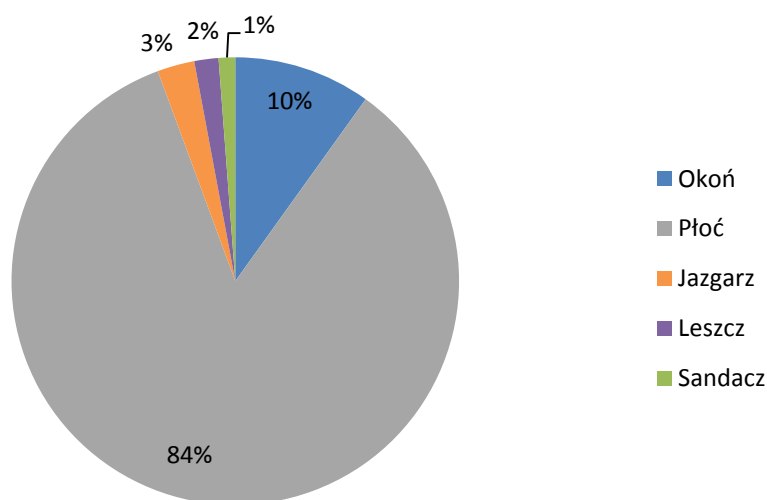
Wykres 12 Liczebności osobników gatunków stwierdzonych w trakcie połowów przy wykorzystaniu sieci sektorowych na poszczególnych stanowiskach części badawczej P2.

P2



Wykres 13 Udział procentowy składu gatunkowego całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru, określony na bazie liczebności osobników.

Liczebności dwóch innych gatunków stwierdzonych w odłowach przeprowadzonych w tej strefie ukazały ich subdominację na poziomie 39%, w tym dla płoci udział ten wynosił 22%, resztę stanowił udział jazgarza (17%).

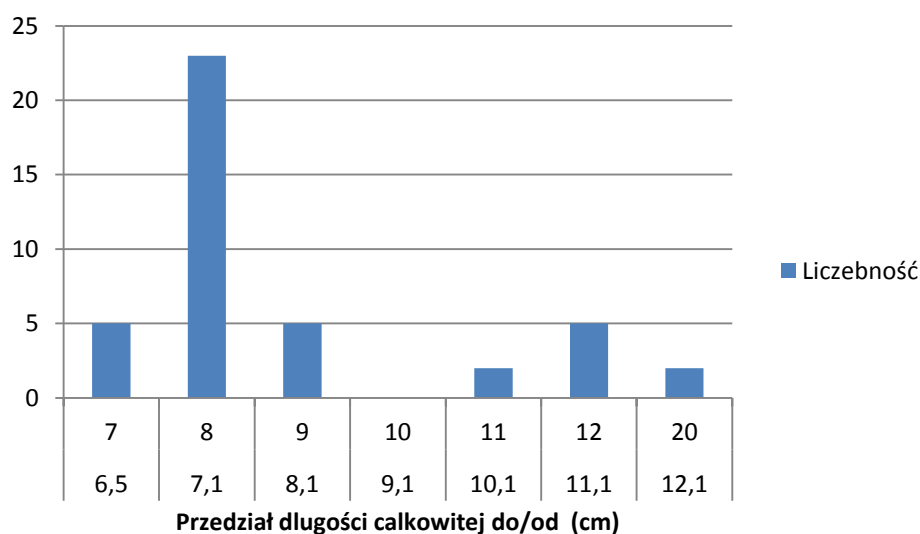


Wykres 14 Udziół procentowy składu gatunkowego całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru, określony na bazie biomasy osobników.

Zestawienie wyników w postaci analizy biomasy poszczególnych gatunków w odłowach przedstawione na wykresie 14. Wykazuje jednak nieco odmienną strukturę dominacji. Znaczną przewagę masy odłowów w tym obszarze wykazała bowiem płoc stanowiąca aż 84% ich całkowitej wartości.

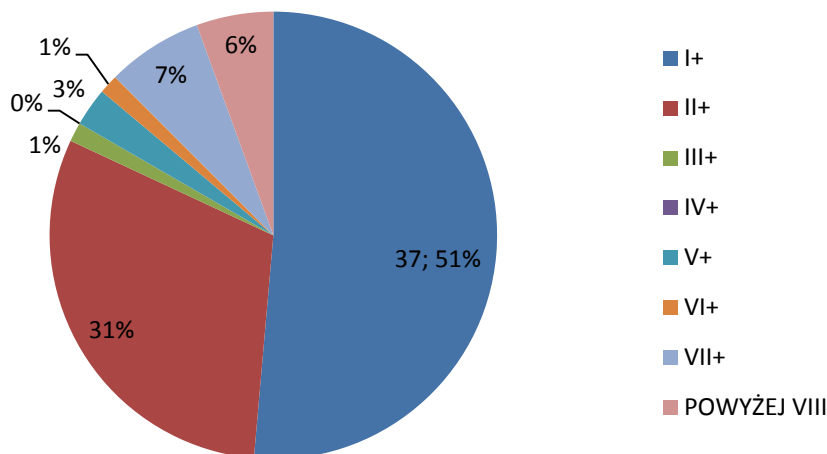
Taki wynik wskazuje na odmienne wykorzystanie siedliska przez poszczególne gatunki. W tym układzie zasadniczo chodzi o płoc i okonia jako gatunki dominujące. Ten pierwszy z wymienionych jako dominant ze względu na masę, ten drugi ze względu na liczebność.

Interpretacji tego faktu należy upatrywać w dominującym w tej strefie zróżnicowaniu wykorzystania siedliska jako miejsca związanego z rozrodem, a miejsca związanego z żerowaniem.



Wykres 15 Struktura długościowa (długość całkowita ciała (Lt)) ichtiofauny określona jako udział procentowy grup wieku osobników całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru.

W przypadku pozostałych gatunków wyniki zestawione analogicznie wskazywały na podobną sytuację jak u okonia w przypadku sandacza, a u pozostałych taką jak u płoci.



Wykres 16 Struktura wiekowa ichtiofauny określona jako udział procentowy grup wieku osobników całkowitego odłowu przeprowadzonego we wschodniej części badanego obszaru

I tak w tym przypadku uzyskane wyniki wskazują, że dla okonia ta strefa badanego obszaru ma dominujące znaczenie dla szeroko pojmowanego rozrodu rozpatrywanego jako skuteczna instalacja w środowisku osobników w początkowej fazie życia tj. od wylęgu poprzez stadium narybkowe na okresie młodocianym tj. 1-2 rok życia skończywszy.

Wyniki analizy struktury długościowej przeprowadzonego odłowu wskazują na dominujący udział dwóch przedziałów długości ciała odłowionych ryb. Jest to przedział 7,1-8,0 cm długości całkowitej ciała oraz przedział powyżej 11 cm długości całkowitej. W tej pierwszej grupie dominantą był okoń, w drugiej płoć (wyk. 15).

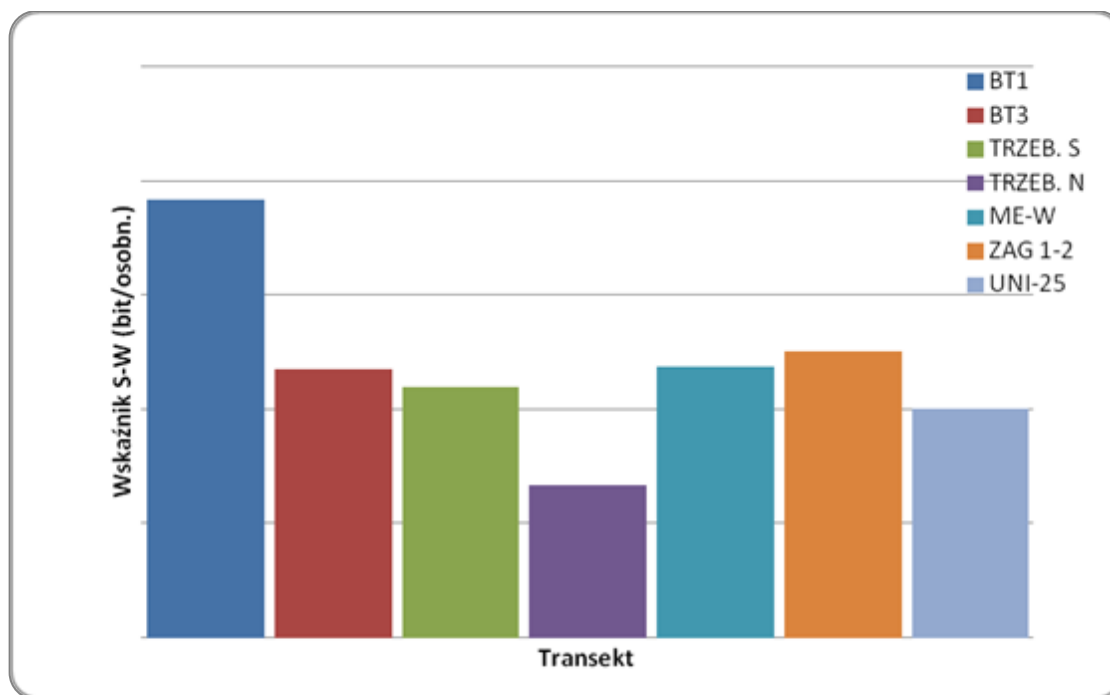
Rezultat analizy odczytów wstecznych, zilustrowany strukturą wiekową ryb odłowionych w tym obszarze (wyk. 16.), pozwalają z większą pewnością zinterpretować całkowitą informację uzyskaną z odłowów.

Struktura wiekowa przedstawiona na wykresie 16. wskazuje na wyraźną dominację ryb w drugim i trzecim roku życia. Dominantami w tej grupie był okoń, następnie sandacz i babka bycza. Dominacja ta wskazuje, że dla tych gatunków obszar ten jest silniej związany z procesami decydującymi o skuteczności rozrodu, czyli tak zwanej rekrutacji. W przypadku płoci i jazgarza dominujący udział osobników powyżej 5 roku życia wskazuje, że dla tych gatunków obszar badany jest ważniejszy ze względu na funkcje żerowiskowe siedliska. Zróżnicowanie ichtiofauny skalowane wartością wskaźnika Shanona-Wiennera wykazało wartość $S_W = 0,7924$ bitu/osobnika z odchyleniem standardowym na poziomie 0,0583 bitu/osobnika.

Wyniki porównania na co zwrócono uwagę wcześniej ($t=3,51$; $df=119$; $p=0,0006$) wskazują na istotnie wyższe zróżnicowanie ichtiofauny po prawej stronie nurtu Kanału Polickiego.

Przedstawione wyżej wyniki jednoznacznie wskazują, że obszar objęty planowaną inwestycją oraz jej potencjalnie bezpośredniego oddziaływania, zasiedlany jest przez populacje ryb o niewyróżniającym się znaczeniu dla poziomu bioróżnorodności Zalewu Szczecińskiego i przyujściowej strefy rzeki Odry. Wskazują na to zestawienia z wynikami badań prowadzonych porównywalnymi metodami, a więc obarczonych tym samym poziomem błędu systematycznego co wykonywane do potrzeb tego raportu. Najbardziej syntetyczny i reprezentatywny obraz dają porównania z wynikami badań prowadzonych przez Keskę i Śmietanę (2015) dla potrzeb oceny oddziaływania inwestycji związanej z koniecznością pogłębienia torów podejściowych oraz

głównego do głębokości 12,5m z obecnej głębokości tj, ok. 9,5 m. Wyniki obrazujące poziom wskaźnika Shanona-Wiennera, określony dla ichtiofauny z różnych obszarów Zalewu Szczecińskiego w porównywalnym sezonie badawczym (późna wiosna), przedstawia wykres 17.



Wykres 17 Wartości wskaźników bioróżnorodności Shanonna-Wienera określone na podstawie połowów wiosennych przy wykorzystaniu sieci sektorowych na poszczególnych stanowiskach południowej części Zalewu Szczecińskiego wykonane w ramach prac określających oddziaływanie prac związanych z pogłębianiem torów podejściowych na Zalewie Szczecińskim. Wyniki badań z sezonu 2014-2015 uzyskane za zgodą Urzędu Morskiego w Szczecinie.

Z analizy porównawczej dokonanej również za pomocą weryfikacji statystycznej istotności stwierdzonych różnic wynika, że badany obszar charakteryzuje się niższym poziomem zróżnicowania ichtiofauny w stosunku do innych przebadanych obszarów Zalewu Szczecińskiego. Zasadniczo tylko w jednym przypadku, tj. obszarze planowanego toru podejściowego położonego na północ od Trzebieży, poziom zróżnicowania gatunkowego nie różnił się istotnie od tego stwierdzonego we wschodnim obszarze badawczym (P2). W przypadku pozostałych porównań poziom ten był znacznie niższy dla P2 niż pozostałych porównywanych obszarów. Konsekwencją sytuacji wykazanej wyżej, że bioróżnorodność ichtiofauny stwierdzonej na P2 jest istotnie wyższa do tej dla P1 jest stwierdzenie że bioróżnorodność opisana dla stanowiska P1 jest znacząco niższa niż dla pozostałych przebadanych obszarów Zalewu Szczecińskiego.

Trudno jednoznacznie określić przyczyny takiego stanu rzeczy bez długofalowych badań porównawczych opartych na znacznie bogatszym materiale dowodowym. Zebrane dotychczasowo dane jednak pozwalają zdiagnozować znaczenie obszaru objętego planowaną inwestycją dla jakości i trwałości zróżnicowania biologicznego ichtiofauny całego obszaru i tym samym ocenić poziom zagrożenia jego degradacji indukowanej planowaną inwestycją na wszystkich etapach jej powstawania i użytkowania jej efektów.

Zebrane dane pozwalają na syntetyczne podsumowanie, które wskazuje na potencjalnie umiarkowany negatywny wpływ inwestycji na ichtiofaunę badanego obszaru i przyległych mu akwenów.

Wpływ ten bardziej szczegółowo zobrazowano opisując zagadnienia sformułowane w niżej wyszczególnionych podrozdziałach części wynikowej raportu.

Z punktu widzenia oddziaływań planowanej inwestycji na ichtiofaunę działania realizowane w ramach jej realizacji i użytkowania skutków można podzielić na trzy sfery oddziaływań:

- prace pogłębiarskie związane z drożnością transportową obiektów pływających,
- budowa urządzeń portowych i infrastruktury z tym związanej,
- oddziaływania związane z użytkowaniem inwestycji.

2.2.4 Awifauna

Podstawowym zadaniem inwentaryzacji awifauny dla budowy instalacji do produkcji propylenu wraz z terminalem przeładunkowo-magazynowym i infrastrukturą techniczną w Policach, było określenie intensywności wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki, ze względu na ryzyko ich kolizji z konstrukcjami mającymi powstać w ważnym w skali Europy korytarzu migracyjnym. W celu określenia głównych tras przelotów, ich kierunku oraz liczebności stad, przeprowadzono monitoring awifauny trwający od 23 grudnia 2015 roku do 7 października roku 2016. Kontrole odbywały się raz na tydzień, w dni bezdeszczowe i o ile to możliwe, o małej prędkości wiatru. Monitoring przelotów przeprowadzano na zmianę, według dwóch schematów. Pierwszy - Kontrola miała miejsce we wczesnych godzinach rannych (1h) i około południa (1h), drugi – kontrola około południa (1h) oraz przed zachodem słońca (1h). W tym czasie odnotowywany był przelot (jego wysokość, położenie względem planowanej budowy oraz kierunek) ptaków narażonych na kolizje z planowanymi elementami infrastruktury. Szczególną uwagę poświęcono przede wszystkim gatunkom dużym i średnim, o słabej manewrowości podczas lotu. Ponadto odnotowywano duże stada mniejszych ptaków. Szczegółowej analizie poddano gatunki najliczniejsze oraz będące przedmiotami ochrony w obszarach specjalnej ochrony ptaków PLB320003 Dolina Dolnej Odry i PLB320009 Zalew Szczeciński, ponieważ teren planowanej inwestycji znajduje się w korytarzu łączącym oba te obszary specjalnej ochrony. Jako kolizyjne uznano:

- przeloty nad lądem poniżej wysokości 30m (teren planowanych zbiorników i flary),
- przeloty nad linią brzegową poniżej 10m (teren planowanej infrastruktury portowej),
- przeloty w odległości do 50m od brzegu na wysokości 10m (teren planowanej infrastruktury portowej wraz z cumującymi statkami).

Wyniki obserwacji przelotu uzupełniono o monitoring radarowy przelotu ptaków przeprowadzony na przełomie września i października. Jego szczegóły zawiera załącznik 12.

Kontroli kolizyjności nie przeprowadzano na terenie planowanej infrastruktury produkcyjnej, ponieważ znajdują się one w znacznym oddaleniu od nadrzecznego korytarza migracyjnego.

Ponadto ze względu na sąsiedztwo „ptasich” obszarów Natura 2000 monitoringiem objęto wybrane gatunki lęgowe terenu inwestycji i jego sąsiedztwa. Szczególną uwagę zwrócono na gatunki rzadkie w skali regionu, kraju i Europy. Kontrole wykonywano na wyznaczonych transektach (zał. 3.) odnotowując obecność ptaków widzianych jak i wokalizujących. Piesza kontrola odbywała się co dwa tygodnie od rozpoczęcia sezonu lęgowego. Na tej podstawie określano gatunki lęgowe i potencjalnie lęgowe na terenie planowanej budowy. Na obszarze przemysłowym Grupy Azoty Zakładów Chemicznych "Police" S.A. monitoring wykonywano z punktów kontrolnych.

Awifauna lęgowa

Na terenie planowanej inwestycji i w jej bezpośrednim sąsiedztwie (transekty zał. 3.) stwierdzono 53 gatunki ptaków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych. Ich wykaz i status ochronny przedstawia tabela 11. Wśród nich znalazły się gatunki cenne (gąsiorek - I załącznik DP – 2 pary lęgowe, pustułka (1 para lęgowa) i dziwonka (2 pary prawdopodobnie lęgowe), które odbywały lęgi w nieco większym oddaleniu od planowanej infrastruktury (zał. 2.), oraz płaskonos i żuraw, które choć stwierdzone na badanym terenie w okresie lęgowym, to ich lęgowość

jest mniej prawdopodobna ze względu na pojedyncze stwierdzenia. Opracowanie Kajzera (2009) wykazało więcej rzadkich gatunków ptaków, a wcześniejsze niepublikowane dane z tego terenu (Wysocki – inf. ustna) wskazują na postępujące znaczne ubożenie awifauny tego obszaru. Jak się wydaje brak zauszka i kropiatki w 2016 r. wskazuje na brak bezpiecznych miejsc lęgowych w tym miejscu w poprzednich latach, potwierdza to całkowity zanik kolonii lęgowej śmieszki na początku maja 2016.

Tabela 11 Wykaz stwierdzonych gatunków lęgowych (LG) lub prawdopodobnie lęgowych (LP) dla obszaru przystani dalbowej i infrastruktury magazynującej, rurociągu i sąsiednich rozlewisk. OŚ – ochrona ścisła, Ocz – ochrona częściowa, Ł – gatunek łowny, DP – gatunek z I Zał. Dyrektywy ptasiej

Lp	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Status ochrony	
			Polska	UE
1	Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	Ł	
2	Bogatka	<i>Parus major</i>	OŚ	
3	Brzeczka	<i>Locustella luscinioides</i>	OŚ	
4	Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	OŚ	
5	Czarnogłówka	<i>Poecile montanus</i>	OŚ	
6	Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OŚ	
7	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	OŚ	
8	Dziwonia	<i>Erythrura erythrura</i>	OŚ	
9	Gąsior	<i>Lanius colurio</i>	OŚ	DP
10	Gęgawa	<i>Anser anser</i>	OŚ	
11	Gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	OŚ	
12	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł	
13	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OŚ	
14	Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	OŚ	
15	Kos	<i>Turdus merula</i>	OŚ	
16	Kowalik	<i>Sitta europaea</i>	OŚ	
17	Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	OŚ	
18	Kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	OŚ	
19	Łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	OŚ	
20	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	OŚ	
21	Mazurek	<i>Passer montanus</i>	OŚ	
22	Modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	OŚ	
23	Muchołówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	OŚ	
24	Oknówka	<i>Delichon urbica</i>	OŚ	
25	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	OŚ	
26	Piegi	<i>Sylvia curruca</i>	OŚ	
27	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	OŚ	

28	Pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	OŚ	
29	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	OŚ	
30	Pliszka żółta	<i>Motacilla flava</i>	OŚ	
31	Płaskonos	<i>Anas clypeata</i>	OŚ	
32	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	OŚ	
33	Raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	OŚ	
34	Remiz	<i>Remiz pendulinus</i>	OŚ	
35	Rokitniczka	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	OŚ	
36	Rudzik	<i>Erithacus rubecula</i>	OŚ	
37	Skowronek	<i>Alauda arvensis</i>	OŚ	
38	Słownik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>	OŚ	
39	Słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	OŚ	
40	Strumieniówka	<i>Locustella fluviatilis</i>	OŚ	
41	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	OŚ	
42	Szarytka	<i>Poecile palustris</i>	OŚ	
43	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	OŚ	
44	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	OŚ	
45	Śmieszka	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	OŚ	
46	Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	OŚ	
47	Trzciniak	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	OŚ	
48	Trzcinniczek	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	OŚ	
49	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	OŚ	
50	Wrona siwa	<i>Corvus corone</i>	OCz	
51	Wróbel	<i>Passer domesticus</i>	OŚ	
52	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	OŚ	
53	Żuraw	<i>Grus grus</i>	OŚ	

Przedstawione w tabeli 12. gatunki lęgowe z przedstawioną strukturą dominacji, znajdowały się na transekcie 3, wzdłuż planowanego rurociągu, gdzie podczas prac ulegnie zniszczeniu część szaty roślinnej.

Tabela 12 Struktura dominacji ptaków na transekcie 3 – wzdłuż planowanego rurociągu

L.p.	Nazwa polska	Nazwa łacińska	Licz.	%
1	Modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	17	13,2
2	Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	15	11,6
3	Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	14	10,9

4	Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	12	9,3
5	Bogatka	<i>Parus major</i>	9	7,0
6	Ciemiówka	<i>Sylvia communis</i>	5	3,9
7	Kos	<i>Turdus merula</i>	5	3,9
8	Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	5	3,9
9	Trznadel	<i>Emberiza citrinella</i>	5	3,9
10	Pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	4	3,1
11	Strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	4	3,1
12	Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	4	3,1
13	Makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	3	2,3
14	Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	3	2,3
15	Bazant	<i>Phasianus colchicus</i>	2	1,6
16	Potrzeszcz	<i>Emberiza calandra</i>	2	1,6
17	Szczygieł	<i>Carduelis carduelis</i>	2	1,6
18	Szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	2	1,6
19	Wrona	<i>Corvus corone</i>	2	1,6
20	Dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	1	0,8
21	Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	1	0,8
22	Kowalik	<i>Sitta europaea</i>	1	0,8
23	Kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	1	0,8
24	Kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	1	0,8
25	Mazurek	<i>Passer montanus</i>	1	0,8
26	Muchołówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	1	0,8
27	Piegża	<i>Sylvia curruca</i>	1	0,8
28	Słownik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0,8
29	Słownik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	1	0,8
30	Strumieniówka	<i>Locustella fluviatilis</i>	1	0,8
31	Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	1	0,8
32	Wróbel	<i>Passer domesticus</i>	1	0,8
33	Żuraw	<i>Grus grus</i>	1	0,8

Podczas kontroli na punktach obserwacyjnych zlokalizowanych na obszarze przemysłowym Grupy Azoty Zakładów Chemicznych "Police" S.A. stwierdzono obecność 24 gatunków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych (tab. 13.)

Tabela 13 Wykaz stwierdzonych gatunków lęgowych (LG) lub prawdopodobnie lęgowych (LP) na obszarze planowanej infrastruktury produkcyjnej. OŚ – ochrona ścisła, Ocz – ochrona częściowa, Ł – gatunek łowny, DP – gatunek z I Zał. Dyrektywy ptasiej

Rząd/Gatunek		Status ochronny	
Nazwa polska	Nazwa naukowa	Polska	UE
SOKOŁOWE	FALCONIFORMES		
Pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	OŚ	
ŻURAWIOWE	GRUIFORMES		
Żuraw	<i>Grus grus</i>	OŚ	DP
GOŁĘBIOWE	COLUMBIFORMES		
Grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	Ł	
LELKOWE	CAPRIMULGIFORMES		
Jerzyk	<i>Apus apus</i>	OŚ	
WRÓBLOWE	PASSERIFORMES		
Dymówka	<i>Hirundo rustica</i>	OŚ	
Pliszka siwa	<i>Motacilla alba</i>	OŚ	
Kopciuszek	<i>Phoenicurus ochruros</i>	OŚ	
Cierniówka	<i>Sylvia communis</i>	OŚ	
Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OŚ	
Piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	OŚ	
Kawka	<i>Corvus monedula</i>	OŚ	
Potrzeszcz	<i>Miliaria calandra</i>	OŚ	
Pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	OŚ	
Brzęczka	<i>Lokustella luscinioides</i>	OŚ	
Słowik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>	OŚ	
Zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	OŚ	
Kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	OŚ	

Rząd/Gatunek		Status ochronny	
Nazwa polska	Nazwa naukowa	Polska	UE
Bogatka	<i>Parus major</i>	OŚ	
modraszka	<i>Cyanistes caeruleus</i>	OŚ	
Śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	OŚ	
Kos	<i>Turdus merula</i>	OŚ	
Strumieniówka	<i>Locustella fluviatilis</i>	OŚ	
GRZEBIĄCE	GALLIFORMES		
Bażant	<i>Phasianus colchicus</i>	Ł	

Awifauna przelotna

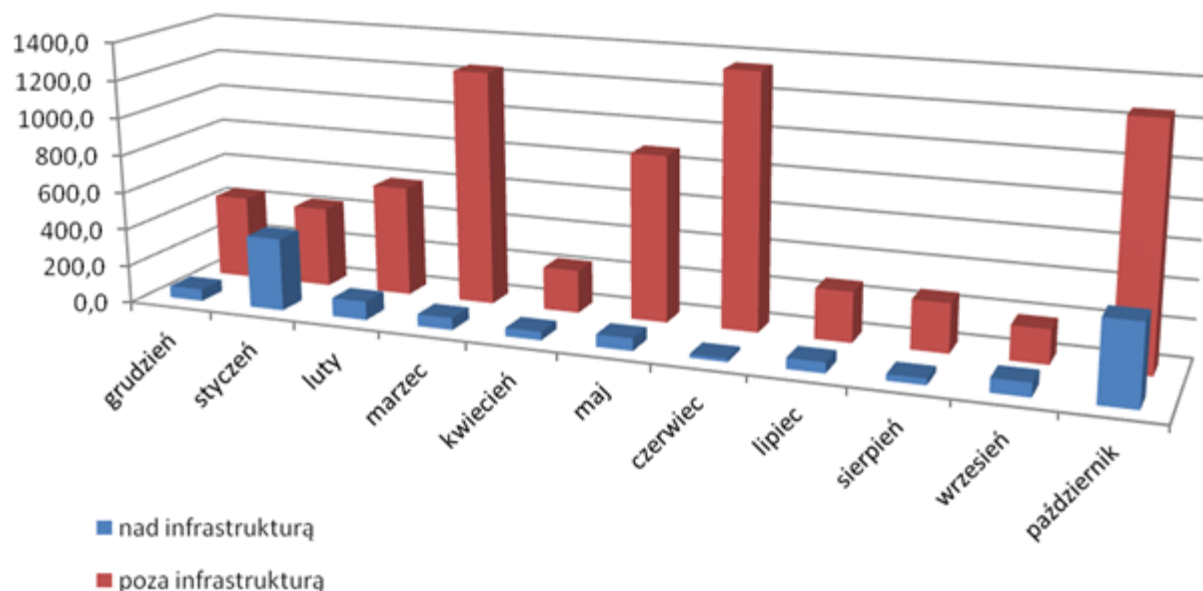
Przeprowadzone obserwacje wskazują, że główna trasa przelotów ptaków biegnie nurtem Odry, a więc poza obszarem planowanej inwestycji. Spośród wykrytych 37 gatunków ptaków (tab. 14.), potencjalnie podatnych na kolizję z infrastrukturą, zdecydowanie najliczniejszy był kormoran (*Phalacrocorax carbo*) – 71,0% i mewy (*Larinea*) – 17,0%, a w dalszej kolejności kaczki (*Anatinae*) – 6,7%.

Tabela 14 Lista stwierdzonych gatunków ptaków o podwyższonym ryzyku kolizji wraz z ich statusem ochronnym oraz liczbą stwierdzonych przelotów (OŚ – gatunek objęty ochroną ścisłą; OCz – gatunek objęty ochroną częściową; Ł – gatunek łowny)

Gatunek	Nazwa łacińska	Liczba przelotów	Status ochronny w Polsce	I zał. DP	Przedmiot ochrony sąsiednich OSO
bielaczek	<i>Mergellus albellus</i>	123	OŚ	-	+
czernica	<i>Aythya fuligula</i>	45	Ł	-	+
gągoł	<i>Bucephala clangula</i>	19	OŚ	-	+
głowienka	<i>Aythya ferina</i>	16	Ł	-	+
krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	958	Ł	-	+
nurogęs	<i>Mergus merganser</i>	828	OŚ	-	+
świstun	<i>Mareca penelope</i>	2	OŚ	-	+
kaczki	<i>Anatinae</i>	46			
kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	21416	OCz	-	+
czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	69	OŚ	-	+
czapla biała	<i>Ardea alba</i>	6	OŚ	+	+
czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	89	OCz	-	+
gęgawa	<i>Anser anser</i>	46	Ł	-	+
gęs nieozn.	<i>Anserinae</i>	228			
łabędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	14	OŚ	+	+
łabędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	94	OŚ	-	+
mewa nieozn.	<i>Laridae</i>	2897			

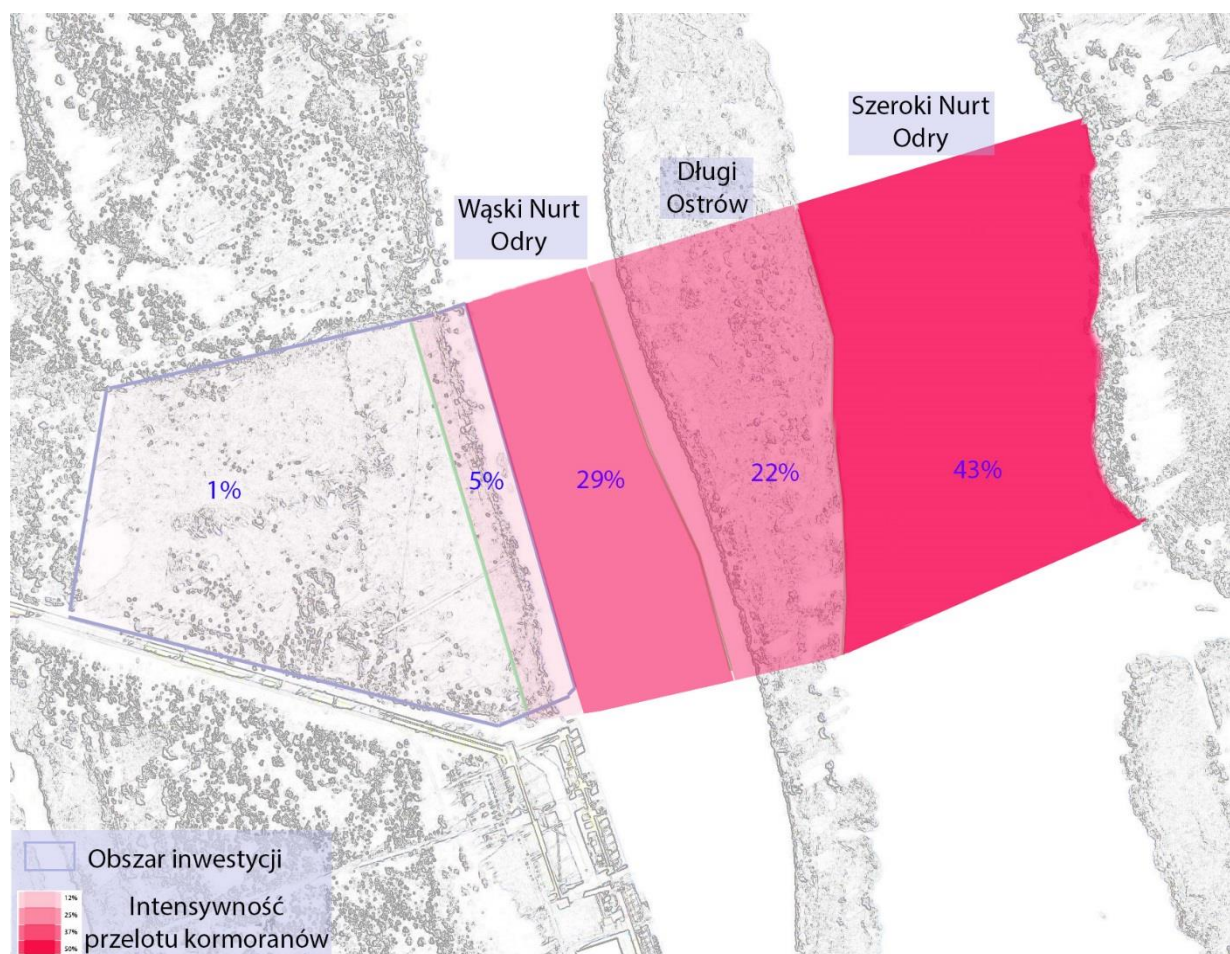
mewa siodłata	<i>Larus marinus</i>	15	OŚ	-	+
mewa siwa	<i>larus canus</i>	565	OŚ	-	+
mewa srebrzysta	<i>larus argentatus</i>	728	OCz	-	+
śmieszka	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	934	OŚ	-	-
rybitwa rzeczna	<i>Sterna hirundo</i>	3	OŚ	-	+
perkoz dwuczuby	<i>Podiceps cristatus</i>	2	OŚ	-	+
perkozek	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	5	OŚ	-	-
żuraw	<i>Grus grus</i>	76	OŚ	-	+
łyśka	<i>Fulica atra</i>	2	Ł	-	+
siewka nieozn.	<i>Charadrii</i>	1			
krwawodziób	<i>Tringa totanus</i>	8	OŚ	-	-
bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	91	OŚ	+	+
blotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	4	OŚ	+	+
jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	1	OŚ	-	-
kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	1	OŚ	+	+
myszołów	<i>Buteo buteo</i>	9	OŚ	-	-
pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	2	OŚ	-	-
rybołów	<i>Pandion haliaetus</i>	1	OŚ	+	+
siniak	<i>Columba oenas</i>	17	OŚ	-	+
grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	17	Ł	-	-
szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	323	OŚ	-	-
Kruk	<i>Corvus corax</i>	22	OCz	-	-
sroka	<i>Pica pica</i>	311	OCz	-	-
wrona siwa	<i>Corvus corone</i>	147	OCz	-	-

Odnotowana aktywność ptaków w badanym obszarze koncentrowała się głównie na Wąskim Nurcie i Szerokim Nurcie Odry oraz nad wyspą Długi Ostrów. Stąd większość przelotów notowana była poza obszarem planowanej infrastruktury terminalu (wyk. 18.). Załączony wykres wskazuje, że jedynie w styczniu, mamy do czynienia z podobną aktywnością ptaków w obrębie planowanej inwestycji jak i poza tym obszarem. Był to okres, w którym doszło do powstania pokrywy lodowej na rzece, a ptaki koncentrowały się przy niezamarzniętym nurcie, przesiadując na krze, na całej szerokości rzeki.



Wykres 18 Liczba odnotowanych przelotów ptaków w przeliczeniu na pojedynczą kontrolę w miesiącu nad planowaną infrastrukturą części portowej i poza nią.

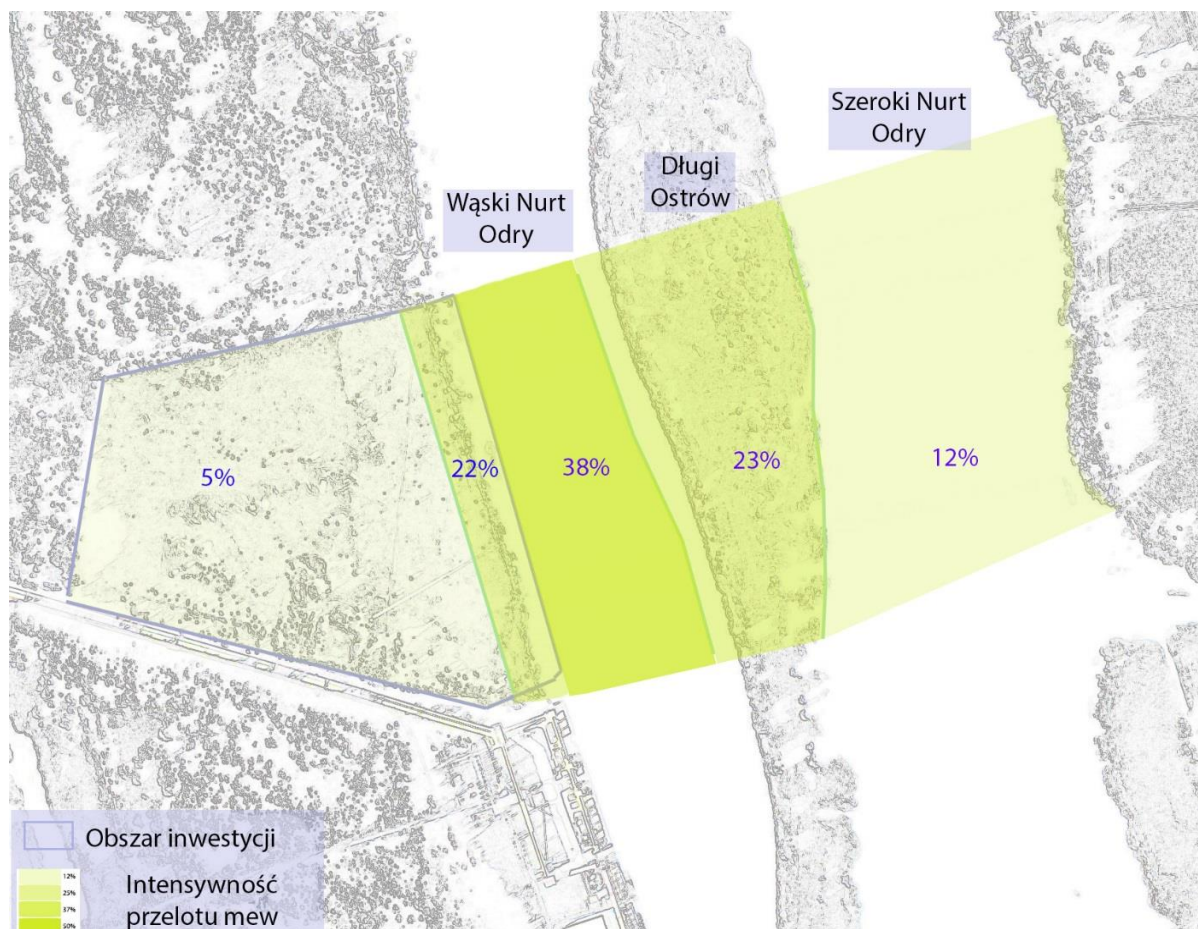
Kierunek przelotu ptaków pokrywa się w większości z biegiem nurtu Odry. Jedynie pojedyncze osobniki przelatywały nad lądową częścią inwestycji w kierunku wschodnim lub zachodnim. Były to głównie śmieszki przemieszczające się między kolonią lęgową, a Odrą oraz drapieżniki krążące i wypatrujące ofiary. Intensywność przelotów na poszczególnych fragmentach rzeki i inwestycji, dla kormoranów, mew, krzyżówek i nurogęsi ukazują kolejne ryciny 4, 5, 6 i 7. Mimo, iż z punktów obserwacyjnych na lewym brzegu Odry, Szeroki Nurt, za wyspą Długi Ostrów był słabo widoczny, stwierdzano tam liczne koncentracje kormoranów. Należy zwrócić uwagę na fakt, że dane pochodzące z Szerokiego Nurtu trzeba traktować jako niedoszacowane ze względu na złą widoczność tego odcinka i dużą odległość od punktów kontroli. Mimo niedoszacowania, ze względu częste przeloty na dużych (możliwych do wykrycia) wysokościach, jego liczebność na Szerokim Nurcie była większa niż na zachodniej przylegającej do inwestycji części Odry (ryc. 4.).



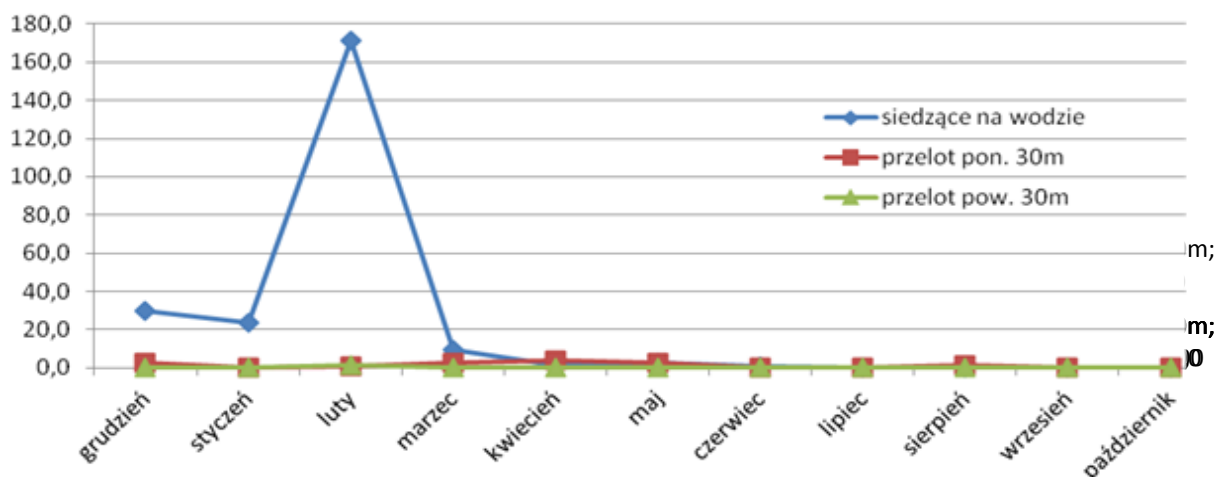
Rycina 4 Odnoszona intensywność przelotu nad lądem, linią brzegową, Wąskim Nurtem, Długim Ostrowem i Szerokim Nurtem dla kormoranów

W przypadku mew, ze względu na większą trudność ich obserwacji i częste przeloty na niskich wysokościach, również należy wziąć pod uwagę fakt niedoszacowania liczby przelotów na Szerokim Nurcie Odry. Z odnotowanych przelotów wynika, że przez mewy wykorzystywany jest głównie Wąski Nurt. Stosunkowo liczne przeloty nad planowaną przystanią dalbową odbywał się w większości na wysokościach nie kolizyjnych, 68,3% z nich na wysokości pow. 10m.

Krzyżówki, podobnie jak większość pozostałych kaczek, obserwowano w zdecydowanej większości siedzące na wodzie (wyk. 19.). W związku z tym, nie możliwe było określenie liczebności tej grupy ptaków na Szerokim Nurcie Odry.

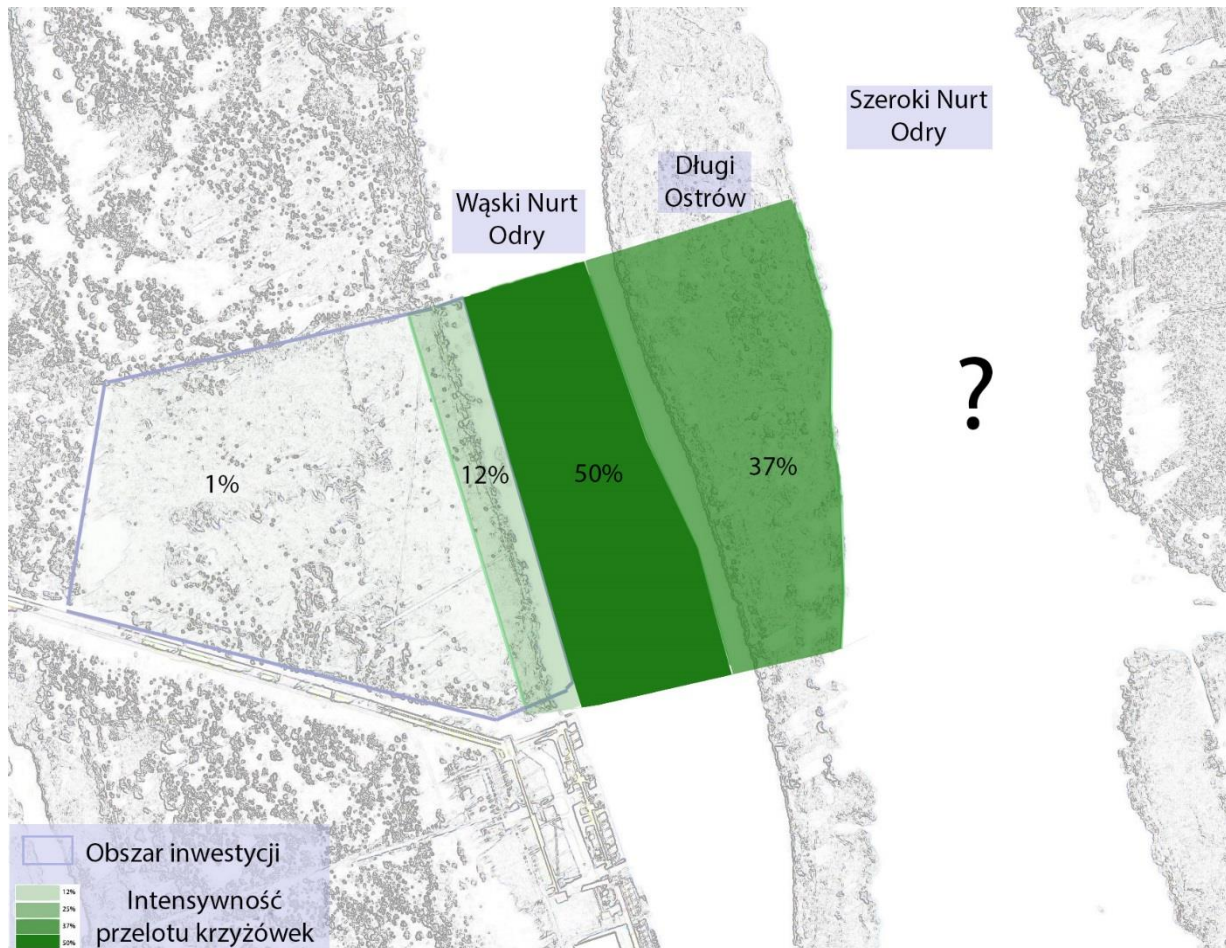


Rycina 5 Odnotowana intensywność przelotu nad lądem, linią brzegową, Wąskim Nurtem, Długim Ostrowem i Szerokim Nurtem dla mew



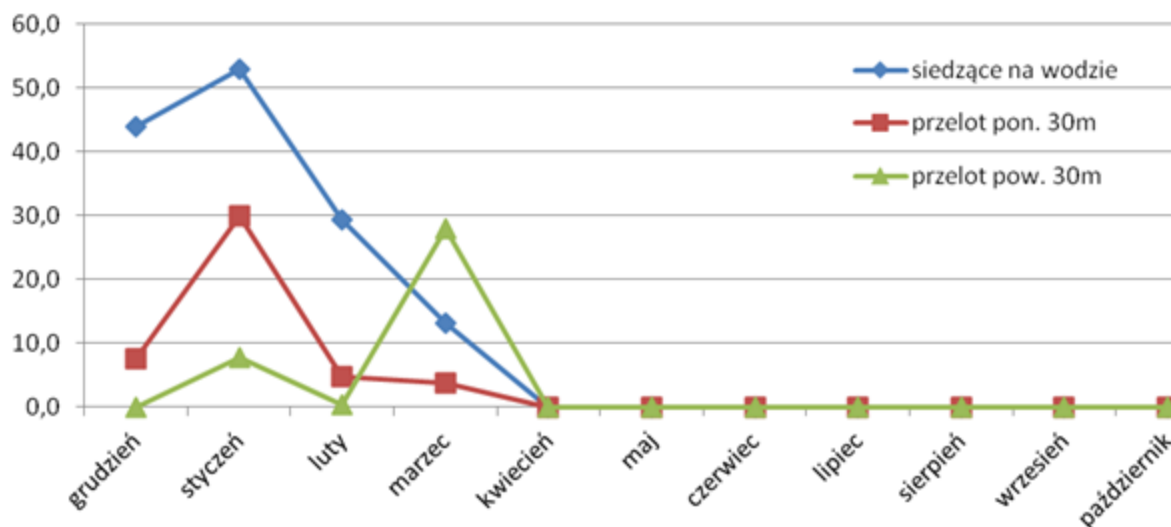
Wykres 19 Występowanie krzyżówki na badanym terenie w przeliczeniu na kontrolę, na miesiąc. Podział na osobniki przysiadające na wodzie i przelatujące na wysokości do i powyżej 30m

Występowanie i przeloty dla odnotowanych osobników krzyżówki przedstawia rycina 6.

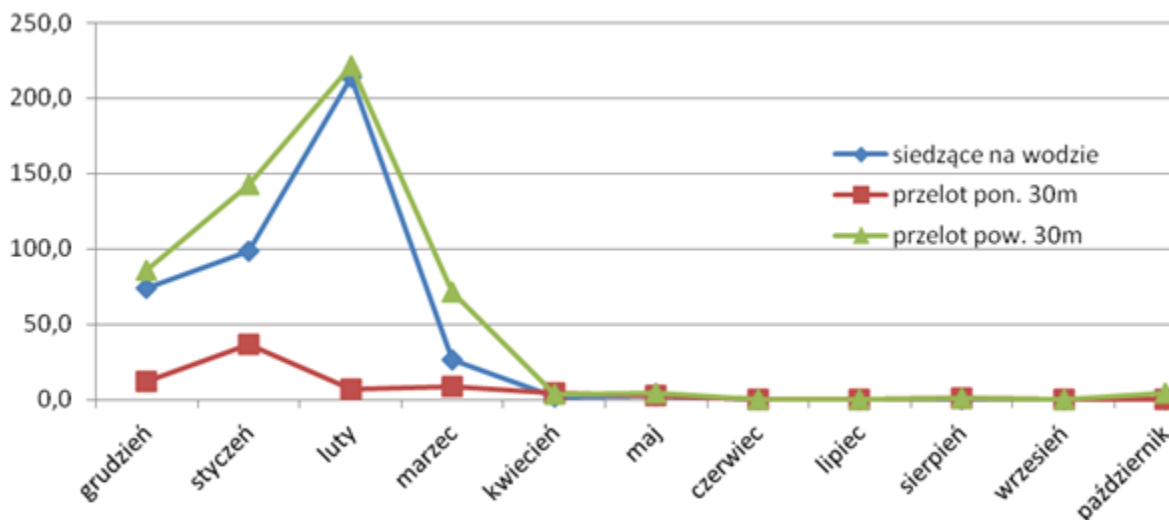


Rysunek 6 Odnotowana intensywność przelotu nad lądem, linią brzegową, Wąskim Nurtem, Długim Ostrowem i Szerokim Nurtem dla krzyżówek

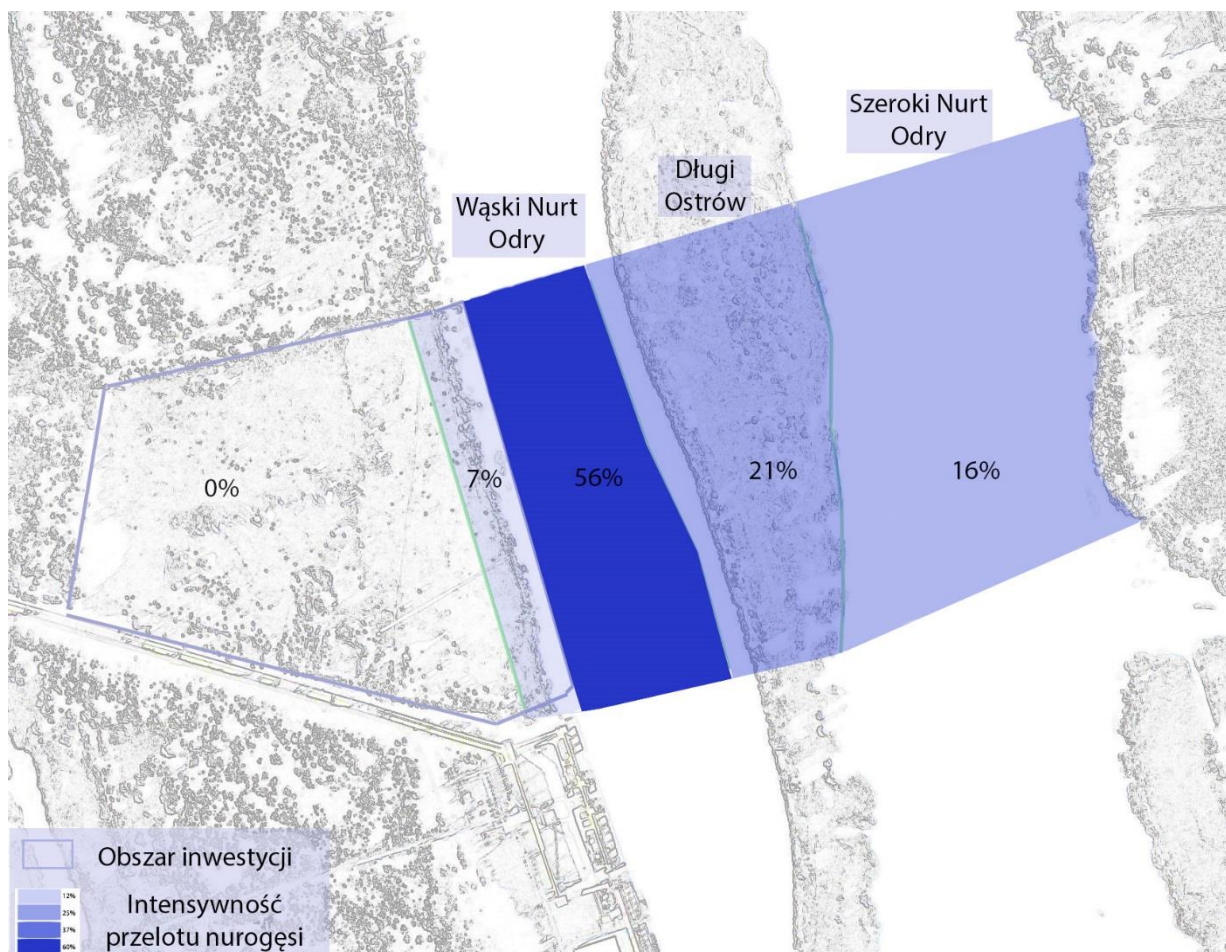
W przypadku nurogęsi wykres przedstawiający wysokości przelotów i osobniki siedzące na wodzie, wygląda podobnie (wyk. 20.). Jednak w tym przypadku mamy do czynienia ze stadami poruszającymi się wczesną wiosną na większych wysokościach, co umożliwiło stwierdzenie części ptaków na Szerokim Nurcie, jednak i w tym przypadku są to wyniki prawdopodobnie niedoszacowane (ryc. 7). Podobna skala niedoszacowania prawdopodobnie dotyczy wszystkich gatunków kaczek (wyk. 21.).



Wykres 20 Występowanie nurogęsi na badanym terenie w przeliczeniu na kontrolę, na miesiąc. Podział na osobniki przysiadające na wodzie i przelatujące na wysokości do i powyżej 30 m

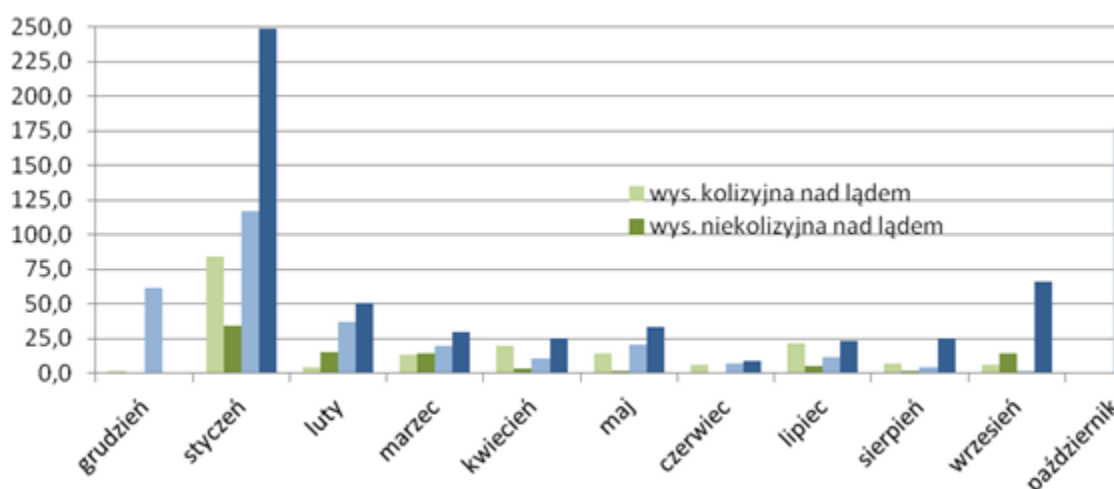


Wykres 21 Występowanie kaczek na badanym terenie w przeliczeniu na kontrolę, na miesiąc. Podział na osobniki przysiadające na wodzie i przelatujące na wysokości do i powyżej 30 m



Rysunek 7 Odnotowana intensywność przelotu nad lądem, linią brzegową, Wąskim Nurtem, Długim Ostrowem i Szerokim Nurtem dla nurogęsi

W obszarze przedsięwzięcia, przyszły obszar przystani dalbowej, ze względu na bliższe położenie względem nurtu rzeki, jest intensywniej wykorzystywany przez ptaki niż obszar, na którym powstaną m.in. około 30m zbiorniki magazynujące. Względnie dużo osobników odnotowano odpoczywających na wodzie lub krze w odległości do 50 m brzegu, szczególnie w okresie zimowym. Przez cały okres można zauważyć, iż duża część ptaków przelatujących nad planowanym terminalem przeładunkowo-magazynowym znajduje się na wysokościach niekolizyjnych (wyk. 22.). Ptaki zaliczone do przelatujących na wysokości kolizyjnej wzdłuż brzegu (wys. lotu poniżej 10m), to w dużej mierze osobniki przysiadujące na wodzie, żerujące w tym obszarze lub siedzące na brzegu. Ptaki przemieszczające się na wysokościach kolizyjnych w miejscu przyszłych zbiorników gromadzących gaz i flary (wys. przelotu poniżej 30m), to w większości stada srok przemieszczających się w okresie zimowym między noclegowiskiem na Długim Ostrowie, a miejscami dziennego pobytu oraz śmieszki przemieszczające się między Odrą, a kolonią lęgową zlokalizowaną na wyspach rozlewiska położonego na północ od obecnego taśmociągu i planowanego rurociągu. Najwięcej ptaków obserwowano zimą i jesienią, natomiast najmniej w okresie letnim.



Wykres 22 Liczba przelatujących ptaków nad planowanym terminalem na wysokościach kolizyjnych (do 10 m dla nabrzeża i do 30 m dla lądu) oraz na wysokościach niekolizyjnych w przeliczeniu na pojedynczą kontrolę, na miesiąc

Spośród ptaków o zwiększonym ryzyku kolizji, 27 gatunków odnotowano przelatujących nad terenem inwestycji, na wysokościach uznanych za kolizyjne (tab. 15.). 18 z nich znajduje się na listach przedmiotów ochrony OSO Dolina Dolnej Odry i/lub Zalew Szczeciński.

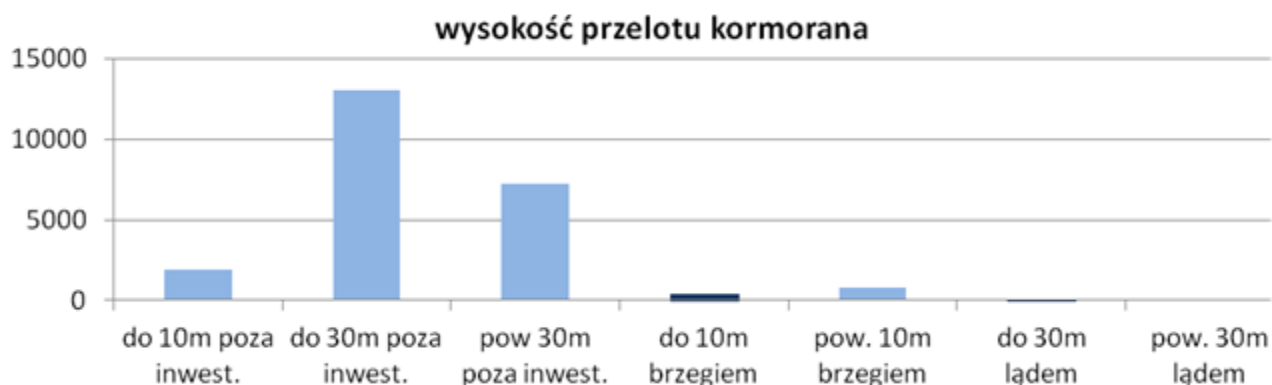
Tabela 15 Gatunki ptaków oraz liczba odnotowanych przelotów na wysokościach kolizyjnych dla mającej powstać infrastruktury

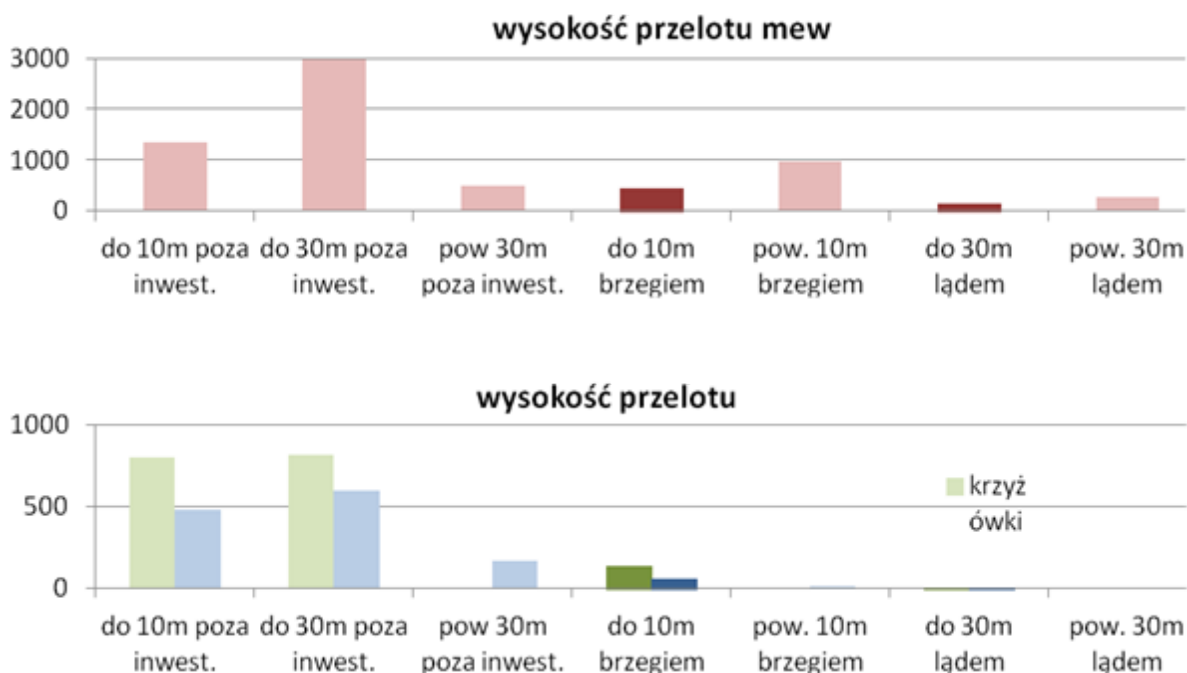
Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba przelotów na wys. kolizyjnej	% ze wszystkich przelotów	Przedmioty ochrony w sąsiednich OSO
bielaczek	<i>Mergellus albellus</i>	65	52,8	+
czernica	<i>Aythya fuligula</i>	22	48,9	+
gągoł	<i>Bucephala clangula</i>	4	21,1	+
krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>	142	14,8	+
nurogęś	<i>Mergus merganser</i>	59	7,1	+
kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1086	5,1	+
czajka	<i>Vanellus vanellus</i>	9	13,0	+
czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	39	43,8	+
gęgawa	<i>Anser anser</i>	8	17,4	+
łąbędź krzykliwy	<i>Cygnus cygnus</i>	12	85,7	+
łąbędź niemy	<i>Cygnus olor</i>	7	7,4	+
mewa nieozn.	<i>Laridae</i>	568	19,6	
mewa siodłata	<i>Larus marinus</i>	3	20,0	+
mewa siwa	<i>Larus canus</i>	120	21,2	+
mewa srebrzysta	<i>Larus argentatus</i>	87	12,0	+
śmieszka	<i>Chroicocephalus</i>	329	35,2	-

	<i>ridibundus</i>			
żuraw	<i>Grus grus</i>	6	7,9	+
łyska	<i>Fulica atra</i>	2	100,0	+
siewka nieozn.	<i>Charadrii</i>	1	100,0	
bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	5	5,5	+
błotniak stawowy	<i>Circus aeruginosus</i>	3	75,0	+
jastrząb	<i>Accipiter gentilis</i>	1	100,0	-
kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	1	100,0	+
myszołów	<i>Buteo buteo</i>	1	11,1	-
pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	1	50,0	-
siniak	<i>Columba oenas</i>	4	23,5	+
grzywacz	<i>Columba palumbus</i>	11	64,7	-
szpak	<i>Sturnus vulgaris</i>	223	69,0	-
kruk	<i>Corvus corax</i>	3	13,6	-
sroka	<i>Pica pica</i>	275	88,4	-
wrona siwa	<i>Corvus corone</i>	92	62,6	-

Wysokości przelotu najliczniejszych gatunków i grup naniesiono na wykresy 23-25. Kolorami przyciemnionymi wyszczególniono przeloty na wysokościach kolizyjnych.

Wysokości przelotu najliczniejszych gatunków i grup naniesiono na wykresy 23-25. Kolorami przyciemnionymi wyszczególniono przeloty na wysokościach kolizyjnych.





Wykresy 23, 24, 25, Wysokości przelotów kormoranów, mew, krzyżówek i nurogęsi. Podział w zależności od wysokości lotu i lokalizacji względem inwestycji: poza terenem inwestycji na wysokości do 10 m, na wysokości do 30 m i powyżej 30 m; nad planowaną przystanią do wysokości 10 m i powyżej tej wysokości; nad planowanymi zbiornikami magazynującymi do wysokości 30 m i powyżej

W miesiącach zimowych i wiosennych obserwowano duże skupiska mew i kormoranów, koncentrujące się przy istniejącym porcie. Żerowały one przy statkach dobijających do nabrzeża. Ponieważ mewy krążyły często nad terenem inwestycji, nierzadko znalazły się na wysokości kolizyjnej. Szczególnie przeloty śmieszki odbywały się nisko nad lądem (10-15m). Mewy jednak ze względu na wolny lot i dużą manewrowość są stosunkowo mało narażone na kolizje z nowo powstałą infrastrukturą. Jedynie podczas silnego wiatru mogą rozbijać się o wyższe konstrukcje.

Należy zauważyć, że przy pewnych warunkach – szczególnie przy silniejszym wietrze przelatujące ptaki mogą obniżać pułap lotu, co może stwarzać zagrożenie kolizji z mającymi powstać zbiornikami magazynującymi propylen. Gatunkiem zagrożonym kolizją może okazać się łabędź krzykliwy. Choć stwierdzono przelot jedynie 14 osobników, to z nich 5 znajdowało się na wodzie blisko brzegu, a 7 przelatywało nad brzegiem na wysokości ok. 10m. Być może wyjątkowo łagodna zima 2015/2016 spowodowała, że liczebność tego gatunku była tak mała.

W okolicy nabrzeża obserwowano polujące dymówki (*Hirundo rustica*), czy jerzyki (*Apus apus*) i przelatujące sikory (*Paridea*), jednak ptaki te rozbijać się mogą przede wszystkim o przeszkłone duże powierzchnie, których nie planuje się na terenie inwestycji.

2.2.5 Batracho- i herpetofauna

Inwentaryzację przeprowadzono w celu określenia składu gatunkowego batracho- i herpetofauny na terenie planowanej budowy oraz potencjalnego wpływu inwestycji na tę grupę kręgowców.

Wykrywanie gadów odbywało się podczas pieszych kontroli, na wyznaczonych transektach (zał. 10). Wyszukiwano wygrzewające się na słońcu osobniki w godzinach przedpołudniowych. Przeprowadzono łącznie 13 kontroli, od kwietnia do września, co 2 tygodnie. Podczas nich sprawdzano również obecność gadów w dostępnych potencjalnych kryjówkach.

Kontrole mające na celu wykrycie płazów (łącznie 12) odbywały się od kwietnia do czerwca. Opierały się przede wszystkim na nasłuchach wokalizujących samców, ponieważ linia brzegowa w dużym stopniu uniemożliwia prowadzenie odłowów przy pomocy czerpaka. Silne pokrycie brzegu pasem trzcin oraz gwałtowny wzrost głębokości rzeki wykluczają możliwość dobrego przeprowadzenia odłowów. Nasłuch prowadzono w godzinach porannych oraz wieczornych. Prowadzono również wyszukiwanie przemieszczających się nocą osobników.

Pierwsze stwierdzenia płazów na terenie inwestycji odnotowano w maju. Pojedyncze, odzywające się samce żab zielonych dało się słyszeć wzdłuż całej inwentaryzowanej linii brzegowej. Jednocześnie słychać było odzywające się maksymalnie dwa lub trzy osobniki. Na obszarze przy taśmociągu, stwierdzono również pojedynczego osobnika grzebiuszki ziemnej (*Pelobates fuscus*). Wokalizujące samce żab zielonych odnotowane zostały również na obszarze rozlewisk na zachód od refulatu. Na obszarze planowanej wytwórni propylenu, w części północnej, nie stwierdzono miejsc nadających się do rozrodu płazów. W części południowej natomiast znajdowały się mocno eutroficzne oczka o tymczasowym charakterze. W zbiornikach tych odnotowano rozród ropuchy szarej (*Bufo bufo*), której młodociane osobniki obserwowano w lipcu. Również odnotowano w nich obecność traszki zwyczajnej (*Lissotriton vulgaris*), której jeden osobnik odnaleziony został w pułapce na bezkręgowce wodne. Rozmieszczenie płazów na terenie inwestycji przedstawia załącznik 6. Wszystkie odnotowane gatunki płazów objęte są częściową ochroną gatunkową, za wyjątkiem grzebiuszki ziemnej, która objęta jest ochroną ścisłą.

Na wyznaczonych transektach na terenie inwestycji notowano bardzo niską aktywność gadów. Podczas wszystkich kontroli zaobserwowano łącznie pięć żywych dorosłych osobników zaskrońca zwyczajnego (*Natrix natrix*) na refulacie i przy taśmociągu. Dodatkowo jednego martwego osobnika odnaleziono pływającego w Odrze. Jaszczurkę zwinkę (*Lacerta agilis*) zaobserwowano niedaleko brzegu Odry dwukrotnie. Do tego odnaleziono jednego osobnika martwego przy taśmociągu. Ze względu na suche środowisko są to gatunki typowe, a występowanie innych gatunków na tym obszarze jest mało prawdopodobne. W sąsiadujących z terenem inwestycji łąkach odnotowano obecność jaszczurki żyworodnej (*Zootoca vivipara*). Prawdopodobne jest tam występowanie również padalca zwyczajnego (*Anguis fragilis*) i żmii zygzakowatej (*Vipera berus*). Na obszarze planowanej infrastruktury produkcyjnej propylen odnaleziono jedynie pojedynczego osobnika jaszczurki zwinki i zaskrońca. Odnotowane gatunki gadów objęte są częściową ochroną gatunkową.

2.2.6 Teriofauna

Głównym celem inwentaryzacji teriofauny było wykrycie gatunków objętych ochroną gatunkową oraz wskazanie ich występowania na obszarze inwestycji, celem podjęcia odpowiednich działań minimalizujących straty podczas budowy oraz minimalizujących utratę miejsc rozrodu i żerowania.

Teriofauna za wyjątkiem nietoperzy

Określanie składu gatunkowego ssaków nielatających, występujących na terenie inwestycji odbywało się podczas pieszych kontroli, na upatrzonego oraz przez wyszukiwanie tropów i śladów. Dodatkowo przeprowadzono w dniach 27-30.06.2016r. oraz 01-04.09.2016r. całonocne odłowy gryzoni przy pomocy pułapek żywołownych (stożki 13cm średnicy i drewniane pułapki z przynętą – „dziekanówki”), podczas których również wyszukiwano aktywne duże i średnie ssaki. Schemat rozmieszczenia pułapek żywołownych ukazuje: dla czerwca załącznik 8.; dla września załącznik 9.

Teren inwestycji w części nadbrzeżnej nie jest intensywnie wykorzystywany przez ssaki. Przede wszystkim zaobserwowano ślady żerowania bobra europejskiego (*Castor fiber*) (fot. 8.) – przedmiotu ochrony PLH320018 Ujście Odry i Zalew Szczeciński. Obszary żerowania przedstawia załącznik 7. Świeże zgrzyzy bobra pojawiały się wiosną oraz późnym latem i wczesną jesienią. Na brzegu nie stwierdzono nor lęgowych bobra.



Fotografia 8 Zgryzy bobra z terenu planowanej przystani dalbowej (fot. T. Rek)

Cały teren wykorzystywany jest przez sarnę europejską (*Capreolus capreolus*) i lisa rudego (*Vulpes vulpes*), który na północnym skraju obszaru inwestycji ma norę. Rzadziej przez dziki euroazjatyckie (*Sus scrofa*). Zaobserwowano również obecność tchórza zwyczajnego (*Mustela putorius*) oraz tropy zająca szaraka (*Lepus europaeus*). W zachodniej części odnaleziono też tropy pojedynczego osobnika jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus*). Odnaleziono również martwego borsuka europejskiego (*Meles meles*) w pobliżu planowanego rurociągu.

Jeśli chodzi o obszar przemysłowy Grupy Azoty Zakładów Chemicznych "Police" S.A., wydaje się on jeszcze uboższy pod względem występowania dużych i średnich ssaków. Pomimo jednak, że teren jest ogrodzony, regularnie widywana była tam sarna, dzik i lis.

Podczas prowadzonych, na całym terenie inwestycji, całonocnych odłowów gryzoni odłowiono łącznie 59 osobników drobnych ssaków, szczegółowy wykaz zawiera tabela 16. Wśród gryzoni dominowała myszarka leśna (*Apodemus flavicollis*) – 49%, mniej liczna była nornica ruda (*Myodes glareolus*) – 20%, myszarka polna (*Apodemus agrarius*) – 15% i norniki (*Microtus*) – 15%. Ze względu na duże podobieństwo (przy oznaczaniu przyżyciowym) norników nie oznaczano gatunków tych gryzoni. Na całym terenie odnotowano również ryjówkę aksamitną (*Sorex araneus*), 5 osobników (5% wszystkich odłowionych ssaków) złapało się jako przytów w żywołówki na gryzonie, a jeden w pułapki na owady. Odnaleziono też jednego martwego osobnika w okolicy taśmociągu, jak również podczas nocnych kontroli dało się słyszeć charakterystyczne popiskiwanie ryjówek na obszarze planowanej infrastruktury produkcyjnej propylenu.

Tabela 16 Wykaz odłowionych gryzoni. M – samiec, F – samica, R – ponowny odłów

Data	Godz.	Symbol pułapki	Nazwa gatunkowa	Nazwa łacińska	Płeć	Odlów	Uwagi
28.06.16	3	S8	ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>			przyłów
28.06.16	7	P2	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M		
28.06.16	23	P17	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		Ciężarna
28.06.16	23	S15	ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>			Przyłów
29.06.16	1	P1	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
29.06.16	3	P17	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F	R	Ciężarna
29.06.16	4	P9	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M		
29.06.16	4	P1	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		
29.06.16	4	P1	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
29.06.16	4	P2	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M	R	
29.06.16	5	S10	ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>			Przyłów
29.06.16	5	P17	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		
29.06.16	23	P22	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	F		Ciężarna
29.06.16	23	P17	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F	R	
30.06.16	0	P09	nornik	<i>Microtus</i>	F		
30.06.16	0	P02	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M	R	
30.06.16	0	P05	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		
30.06.16	2	P17	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
30.06.16	2	P17	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		
30.06.16	3	P09	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
30.06.16	3	P01	myszarka leśna	<i>Apodemus</i>	F		

				<i>flavicollis</i>			
30.06.16	3	P01	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
30.06.16	5	S15	ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>			Przyłówek
30.06.16	5	P17	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F	R	
30.06.16	5	P09	nornik	<i>Microtus</i>	F		
30.06.16	5	P10	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M		
30.06.16	5	P01	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	R	
30.06.16	5	P01	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
30.06.16	5	P03	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	R	
30.06.16	7	P24	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F		
30.06.16	7	P18	ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>			Przyłówek
01.09.16	20	Pw01	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M		
01.09.16	21	Pw13	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
01.09.16	21	Pw15	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		Młoda
01.09.16	22	Pw23	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	F	R	Ciężarna
01.09.16	23	Pw01	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F		
01.09.16	23	Pw03	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F		
01.09.16	23	Pw08	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F		
02.09.16	0	Pw15	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
02.09.16	0	Pw17	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M		
02.09.16	1	Pw23	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	F	R	
02.09.16	1	Pw25	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M		Młody
02.09.16	2	Pw01	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M		

02.09.16	2	Pw01	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F		
02.09.16	2	Pw03	nornik	<i>Microtus</i>	M		
02.09.16	3	Pw05	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	R	
02.09.16	5	Pw01	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M	R	
02.09.16	5	Pw03	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
02.09.16	6	Pw23	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	F	R	
02.09.16	6	Pw25	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M		
02.09.16	6	Pw15	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	R	
03.09.16	0	Pw20	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M		Młody
03.09.16	0	Pw25	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M		Młody
03.09.16	1	Pw01	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F	R	
03.09.16	1	Sw02	nornik	<i>Microtus</i>	F		Młoda
03.09.16	1	Pw03	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F	R	
03.09.16	1	Pw03	nornik	<i>Microtus</i>	M		
03.09.16	1	Pw04	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
03.09.16	1	Pw04	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M		
03.09.16	2	Pw08	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F		
03.09.16	4	Pw13	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
03.09.16	4	Pw15	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>			
03.09.16	4	Pw25	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
03.09.16	5	Pw01	nornik	<i>Microtus</i>	M	R	
03.09.16	5	Pw03	nornik	<i>Microtus</i>	M	R	Młody
03.09.16	5	Pw03	nornik	<i>Microtus</i>	F		Młoda

03.09.16	5	Pw04	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
03.09.16	5	Pw06	nornik	<i>Microtus</i>	F		Młoda
03.09.16	6	Pw15	myszarka leśna		M	R	
03.09.16	6	Pw25	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M		
04.09.16	0	Pw13	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>		R	
04.09.16	0	Pw15	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F	R	
04.09.16	0	Pw15	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	R	
04.09.16	0	Pw17	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M		Młody
04.09.16	0	Pw17	myszarka polna	<i>Apodemus agrarius</i>	M	R	
04.09.16	1	Pw01	nornik	<i>Microtus</i>	M	R	Młody
04.09.16	1	Pw01	nornik	<i>Microtus</i>	F		Młoda
04.09.16	1	Pw03	nornik	<i>Microtus</i>	F	R	Młoda
04.09.16	1	Pw03	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	M	R	
04.09.16	1	Pw04	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F	R	Młoda
04.09.16	1	Pw04	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>			
04.09.16	1	Pw06	nornik	<i>Microtus</i>	F	R	
04.09.16	6	Pw01	nornica ruda	<i>Myodes glareolus</i>	F		
04.09.16	6	Pw03	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
04.09.16	6	Pw03	nornik	<i>Microtus</i>	F		Dorośla
04.09.16	6	Pw04	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		
04.09.16	6	Pw04	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		
04.09.16	6	Pw06	nornik	<i>Microtus</i>	F	R	
04.09.16	7	Pw12	myszarka leśna	<i>Apodemus</i>	F		

				<i>flavicollis</i>			
04.09.16	7	Pw13	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		
04.09.16	7	Pw15	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	F		Ciężarna
04.09.16	7	Pw15	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	R	
04.09.16	7	Pw16	myszarka leśna	<i>Apodemus flavicollis</i>	M		

Chiropterofauna

W celu inwentaryzacji chiropterofauny na terenie planowanej inwestycji przeprowadzono nasłuchy przy użyciu detektora EM3+ w trybie full spectrum. Aktywność nietoperzy rejestrowano podczas optymalnej pogody (brak deszczu, możliwie bezwietrznie) od zmierzchu do 0:00-1:00 na transektach biegnących wzdłuż trasy planowanej inwestycji (kilkukrotnie w ciągu jednej kontroli). Zebrany materiał nagrywano w celu późniejszej analizy. Nasłuchy przeprowadzono w dniach 10.04.2016, 16.05.2016, 25.05.2016, 12.06.2016, 27.06.2016, 10.07.2016, 26.07.2016, 08.08.2016, 25.08.2016, 3.09.2016, 11.09.2016, 23.09.2016. W dniach 12.06.2016 i 10.07.2016 dodatkowo poszukiwano potencjalnych kryjówek rozrodczych w okolicach inwestycji, przede wszystkim w łęgu porastającym częściowo nabrzeże, wzdłuż taśmociągu oraz w pobliskich zabudowaniach.

Zaobserwowano bardzo niewielką aktywność nietoperzy – w granicach 3 przelotów na godzinę. W kwietniu i wrześniu aktywność była jeszcze mniejsza – rejestrowano jedynie 3-5 przelotów w ciągu całej kontroli. Aktywność nietoperzy koncentruje się przede wszystkim wzdłuż nabrzeża (85% przelotów). Pojedyncze przeloty borowca wielkiego i karlików stwierdzono wzdłuż trasy taśmociągu, zaś na terenie planowanej infrastruktury produkującej propylen zarejestrowano aktywność nietoperza jedynie jednorazowo – nagrano jednego osobnika karlika większego żerującego w pobliżu lamp. Nie stwierdzono kryjówek kolonii rozrodczych w okolicy planowanej inwestycji. Nie stwierdzono również aktywności godowej samców. Dodatkową przesłanką wskazującą na brak pobliskich kryjówek, zarówno kolonii rozrodczych jak i najpewniej także pojedynczych osobników, jest fakt iż pierwsze nietoperze na terenie inwestycji rejestrowane były każdorazowo średnio godzinę po zachodzie słońca, dotyczy to także gatunków wcześniej wylatujących z kryjówek jak borowiec wielki (*Nyctalus noctula*), mroczek późny (*Eptesicus serotinus*).

Analizy nagrań wykazały, że z terenu inwestycji korzysta szereg gatunków nietoperzy:

- borowiec wielki (*Nyctalus noctula*) – jedyny gatunek którego aktywność zarejestrowano w kwietniu, w pozostałych miesiącach rejestrowany regularnie,
- karliki (*Pipistrellus* sp.) reprezentowane były przez 2 gatunki – karlika malutkiego *P. pipistrellus* i karlika większego *P. nathusii*, stwierdzane na terenie inwestycji regularnie,
- mroczek późny (*Eptesicus serotinus*) – stwierdzany na terenie inwestycji nielicznie – 13 przelotów przez cały okres trwania badań,
- nocki (*Myotis* sp.), z uwagi na niepewność wiarygodnego oznaczenia na podstawie nagrań traktowane jako wspólna grupa - stwierdzane nielicznie, jedynie 7 przelotów przez cały okres trwania badań.

Ponadto części nagrań nie dało się wiarygodnie oznaczyć do gatunku, oznaczono je jedynie do rodzaju (*Pipistrellus* sp.) i do grupy (nietoperze z grupy *Nyctalus*/ *Eptesicus*/ *Vespertilio*).

2.2.7 Biota grzybów, bryoflora i flora roślin naczyniowych

Biota grzybów

Przekształcone antropogenicznie siedliska nie stwarzają właściwych warunków dla rozwoju grzybów. Na terenie planowanej inwestycji nie stwierdzono występowania grzybów wielkoowocnikowych. Natomiast porosty (grzyby zlichenizowane) reprezentowane są przez cztery gatunki (tab. 17.). W skrajnie niekorzystnych dla porostów biotopach, notowane gatunki zajmowały ograniczone powierzchniowo nisze ekologiczne. Spośród epifitów nawet tak pospolity gatunek jak złotorost ścienny *Xanthoria parietina* tworzył małe zgrupowania na korze drzew. Inny epifit, obrost drobny *Physcia tenella*, obserwowany był jeszcze rzadziej głównie w zaroślach nadrzecznych nad Odrą. Gatunki epigeiczne (chrobotek rożkowaty *Cladonia cornuta*, pawężnica rudawa *Peltigera rufescens*) pokrywały nieco większą powierzchnię niż epifity na suchych murawach napiaskowych w pobliżu istniejącego taśmociągu. Żaden ze stwierdzonych gatunków lichenobioty nie należy do cennych lub zagrożonych, nie znajduje się również na liście gatunków podlegających ochronie (Cieśliński i in. 2006).

Tabela 17 Wykaz grzybów zlichenizowanych stwierdzonych na badanym terenie

Nazwa łacińska	Nazwa polska
Grzyby zlichenizowane (porosty)	
<i>Cladonia cornuta</i>	Chrobotek rożkowaty
<i>Peltigera rufescens</i>	Pawężnica rudawa
<i>Physcia tenella</i>	Obrost drobny
<i>Xanthoria parietina</i>	Złotorost ścienny

Bryoflora i flora roślin naczyniowych

Flora mszaków obszaru przeznaczonego pod inwestycję jest bardzo słabo ukształtowana. Na przemysłowym terenie rośnie niewielu przedstawicieli gromady Bryophyta. Łącznie odnotowano 12 gatunków mchów (tab. 18). Część z nich to gatunki ubikwistyczne rosnące na otwartym, piaszczystym terenie (*Ceratodon purpureus*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Syntrichia ruralis*), czy też betonowym podłożu (*Bryum argenteum*). Sporadycznie notowane są epifity (*Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum affine*). Z mchów naziemnych pięć podlega ochronie częściowej (*Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Hylocomnium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus squarrosus* - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014r.). Są to gatunki pospolite, skupione wzdłuż istniejącego taśmociągu, po jego północnej stronie. Wykształcił się tam spontanicznie pas roślinności ulegający stopniowemu zakrzewianiu, stwarzający korzystne warunki dla rozwoju mchów objętych ochroną. Żaden jednak ze stwierdzonych gatunków mchów nie należy do cennych lub zagrożonych w skali lokalnej i ogólnopolskiej (Żarnowiec i in. 2004).



Fotografia 9 Widłoząb kędzierzawy *Dicranum polystem* rosnący w niewielkich kępach wzdłuż taśmociągu (fot. M. Wilhelm)



Rysunek 10 Rokietnik pospolity *Pleurozium schreberi* i gajnik Isniący *Hylocomnium splendens* na stanowisku po północnej stronie taśmociągu (fot. M. Wilhelm)

Na florę roślin naczyniowych zasiedlającą wody, szuwały oraz przekształcone siedliska przemysłowego obszaru składa się 141 taksonów (tab. 18.). W większości są to pospolite gatunki synantropijne, co wynika z dominacji siedlisk antropogenicznych na badanym terenie. Jedynie trzy taksony podlegają ochronie częściowej (*Angelica archangelica* subsp. *litoralis*, *Epipactis helleborine*, *Helichrysum arenarium* - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r.), a żaden ze stwierdzonych gatunków nie figuruje na czerwonej liście roślin naczyniowych Polski (Zarzycki, Szeląg 2006), czy Pomorza Zachodniego (Żukowski, Jackowiak 1995).

Arcydzięgiel nadbrzeżny *Angelica archangelica* subsp. *litoralis* (fot. 11.) na obszarze objętym badaniami koncentruje się w przybrzeżnej strefie rzeki Odry (zał. 4.). Jest on składnikiem szuwarów trzcinowych, turzycowych oraz siedlisk łęgowych. Na obserwowanym odcinku jest średnioliczny. Gatunek jest częsty w regionie, notowany m.in. wzdłuż brzegów Odry poniżej i powyżej planowanego przedsięwzięcia.



Fotografia 11 Pas arcydzięgla *Angelica archangelica* ssp. *litoralis* i niecierpka gruczołowatego *Impatiens glandulifera* rozciągający się wzdłuż brzegu Odry (fot. M. Wilhelm)

Kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium* (fot. 12.) są dość częstym gatunkiem zasiedlającym suche murawy napiaskowe we wschodnim rejonie planowanej inwestycji. Gatunek występuje tam w rozproszeniu na otwartym terenie w okolicach znaku nawigacyjnego oraz wzdłuż taśmociągu po jego północnej stronie (zał. 4.). Ta pospolita w całym kraju roślina dobrze czuje się na takich siedliskach. Jej rozwój jest jednak limitowany ekspansywnym trzcinnikiem piaskowym *Calamagrostis epigejos*.

Storczykowate na badanym obszarze reprezentowane są tylko przez kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine* (fot. 13.). W pasie roślinności rozwijającej się przy taśmociągu w 2016 r. odnotowano jeden egzemplarz rośliny. Pomimo, że gatunek objęty jest ochroną prawną, to uznany jest za dość pospolity element flory Polski.



Fotografia 12 Kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium* na murawie napiaskowej w okolicach taśmociągu (fot. M. Wilhelm)



Fotografia 13 Kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine* w zaroślach przy taśmociągu (fot. M. Wilhelm)

Różnorodność florystyczna obszaru badań nie jest duża. Słabe zróżnicowanie siedlisk, stopień ich przekształcenia oraz nieustanna antropopresja nie sprzyja występowaniu zróżnicowanej i wartościowej flory.

Największym bogactwem florystycznym cechują się przekształcone siedliska lądowe. Jest to rezerwar gatunków synantropijnych. Kilka z nich, jak: jesion pensylwański *Fraxinus pennsylvanica*, klon jesionolistny *Acer negundo*, nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*, uznanych jest za inwazyjne w Polsce. Siedliska wodne stanowią niewielką część planowanej inwestycji. Reprezentujące je gatunki znikomo wpływają na różnorodność gatunkową badanej flory. Rośliny koncentrują się w strefie przybrzeżnej. Na obszarze toru wodnego brak roślin.

Pełny zestaw gatunków mchów oraz roślin naczyniowych, a także rozmieszczenie gatunków objętych ochroną występujących na terenie planowanej inwestycji zaprezentowano poniżej.

Tabela 18 Wykaz mchów i roślin wyższych stwierdzonych na badanym terenie. Objaśnienia: OC – gatunek objęty ochroną częściową

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony prawnej
Mchy		
<i>Brachytecium rutabulum</i>	Krótkosz pospolity	
<i>Bryum argenteum</i>	Prątnik srebrzysty	
<i>Ceratodon purpureus</i>	Zębóróg czerwony	
<i>Dicranum polysetum</i>	Widłoząb kędzierzawy	OC
<i>Dicranum scoparium</i>	Widłoząb miotlasty	OC
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Rokiet cyprysowy	
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	Rokiet cyprysowy	
<i>Hylocomium splendens</i>	Gajnik lśniący	OC
<i>Orthotrichum affine</i>	Szurpek powinowaty	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rokietnik pospolity	OC
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	Fałdownik nastroszony	OC
<i>Syntrichia ruralis</i>	Pędzliczek wiejski	
Rośliny wyższe		
<i>Acer negundo</i>	Klon jesionolistny	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Klon jawor	
<i>Agropyron repens</i>	Perz właściwy	
<i>Agrostis capillaris</i>	Mietlica pospolita	
<i>Agrostis stolonifera</i>	Mietlica rozłogowa	
<i>Alliaria officinalis</i>	Czosnacek pospolity	
<i>Allium vineale</i>	Czosnek winnicowy	
<i>Alnus glutinosa</i>	Olsza czarna	
<i>Alopecurus aequalis</i>	Wyczyniec czerwonożółty	
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Szarłat szorstki	
<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>litoralis</i>	Dzięgiel (arcydzięgiel) litwor nadbrzeżny	OC
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Trybula leśna	
<i>Artemisia absinthium</i>	Bylica piołun	
<i>Artemisia campestris</i>	Bylica polna	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Bylica pospolita	
<i>Asparagus officinalis</i>	Szparag lekarski	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wietlica samicza	
<i>Berteroa incana</i>	Pylenieć pospolity	

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony prawnej
Betula pendula	Brzoza brodawkowata	
Brassica napus	Kapusta rzepak	
Bromus sterilis	Stokłosa płonna	
Calamagrostis epigejos	Trzcinnik piaskowy	
Calystegia sepium	Kielisznik zaroślowy	
Carduus crispus	Oset kędzierzawy	
Carex acutiformis	Turzyca błotna	
Carex riparia	Turzyca brzegowa	
Centaurea scabiosa	Chaber driakiewnik	
Ceratophyllum demersum	Rogatek sztywny	
Chamaenerion angustifolium	Wierzbówka kiprzyca	
Chelidonium majus	Glistnik jaskółcze ziele	
Chenopodium album	Komosa biała	
Chondrilla juncea	Chondrilla sztywna	
Cichorium intybus	Cykoria podroźnik	
Cirsium arvense	Ostrożeń polny	
Cirsium oleraceum	Ostrożeń warzywny	
Convolvulus arvensis	Powój polny	
Corynephorus canescens	Szczotlika sina	
Crataegus monogyna	Głóg jednoszyjkowy	
Dactylis glomerata	Kupkówka pospolita	
Daucus carota	Marchew zwyczajna	
Deschampsia caespitosa	Śmiełek darniowy	
Dryopteris filix-mas	Narecznica samcza	
Echium vulgare	Żmijowiec zwyczajny	
Epipactis helleborine	Kruszczyk szerokolistny	OC
Equisetum arvense	Skrzyp polny	
Erigeron annuus	Przymiotno białe	
Eupatorium cannabinum	Sadziec konopiasty	
Euphorbia helioscopia	Wilczomlec obrotny	
Fallopia convolvulus	Rdestówka powojowata	
Filipendula ulmaria	Wiązówka błotna	
Fraxinus pennsylvanica	Jesion pensylwański	
Frangula alnus	Kruszyna pospolita	
Galeopsis bifida	Poziewnik dwudzielny	
Galium aparine	Przytulia czepna	
Galium mollugo	Przytulia pospolita	
Geum urbanum	Kuklik pospolity	
Glechoma hederacea	Bluszcz kurdybanek	
Glyceria fluitans	Manna jadalna	
Glyceria maxima	Manna mielec	
Helichrysum arenarium	Kocanki piaskowe	OC
Humulus lupulus	Chmiel zwyczajny	
Hypericum perforatum	Dziurawiec zwyczajny	
Impatiens glandulifera	Niecierpek gruczołowaty	
Impatiens parviflora	Niecierpek drobnokwiatowy	

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony prawnej
Iris pseudacorus	Kosaciec żółty	
Jasione montana	Jasieniec piaskowiec	
Juncus compressus	Sit ściśniony	
Juncus conglomeratus	Sit skupiony	
Lamium purpureum	Jasnota purpurowa	
Lepidium densiflorum	Pieprzyca gęstokwiatowa	
Leucanthemum vulgare	Złocien jastrun	
Linaria vulgaris	Lnica pospolita	
Lolium perenne	Życica trwała	
Lysimachia vulgaris	Tojeść pospolita	
Lythrum salicaria	Lythrum salicaria	
Malus domestica	Jabłoń domowa	
Malva alcea	Ślaz zygmarek	
Melandrium album	Bniec biały	
Melilotus sp.	Nostrzyk	
Myosotis palustris	Niezapominajka błotna	
Nuphar lutea	Grązel żółty	
Oenothera biennis	Wiesiołek dwuletni	
Papaver rhoeas	Mak polny	
Petasites spurius	Lepięznik kutnerowaty	
Petrorhagia prolifera	Godzicznik wycięty	
Phalaris arundinacea	Mozga trzcinowata	
Phleum pratense	Tymotka łąkowa	
Phragmites australis	Trzcina pospolita	
Pinus sylvestris	Sosna zwyczajna	
Plantago major	Babka zwyczajna	
Poa angustifolia	Wiechlina wąskolistna	
Poa palustris	Wiechlina błotna	
Polypodium vulgare	Paprotka zwyczajna	
Populus alba	Topola biała	
Populus tremula	Topola osika	
Populus x canadensis	Topola szara	
Potamogeton lucens	Rdestnica połyskująca	
Potamogeton pectinatus	Rdestnica grzebieniasta	
Potamogeton perfoliatus	Rdestnica przeszyta	
Prunus spinosa	Śliwa tarnina	
Quercus robur	Dąb szypułkowy	
Robinia pseudacacia	Robinia akacjowa	
Rosa canina	Róża dzika	
Rubus caesius	Jeżyna popielica	
Rumex acetosa	Szczaw zwyczajny	
Rumex acetosella	Szczaw polny	
Sagittaria sagittifolia	Strzałka wodna	
Salix alba	Wierzba biała	
Salix caprea	Wierzba iwa	
Salix cinerea	Wierzba szara	

Nazwa łacińska	Nazwa polska	Status ochrony prawnej
Salix pentandra	Wierzba pięciopręcikowa	
Salix triandra	Wierzba trójpręcikowa	
Salix viminalis	Wierzba wiciowa	
Sambucus nigra	Bez czarny	
Saponaria officinalis	Mydlnica lekarska	
Scirpus sylvaticus	Sitowie leśne	
Scutellaria galericulata	Tarczycza pospolita	
Sedum acre	Rozchodnik ostry	
Senecio erucifolius	Starzec srebrzysty	
Senecio jacobaea	Starzec Jakubek	
Solanum dulcamara	Psianka słodkogórz	
Solanum nigrum	Psianka czarna	
Solidago canadensis	Nawłóć kanadyjska	
Sonchus oleraceus	Mlecz zwyczajny	
Sorbus aucuparia	Jarząb pospolity	
Spergula morisonii	Sporek wiosenny	
Symphoricarpos albus	Śnieguliczka biała	
Symphytum officinale	Żywokost lekarski	
Tanacetum vulgare	Wrotycz pospolity	
Taraxacum officinale	Mniszek pospolity	
Tragopogon pratensis	Kozibród wschodni	
Tripleurospermum maritimum	Maruna nadmorska	
Tussilago farfara	Podbiał pospolity	
Typha angustifolia	Pałka wąskolistna	
Urtica dioica	Pokrzywa zwyczajna	
Valeriana officinalis	Kozłek lekarski	
Verbascum thapsus	Dziewanna drobnokwiatowa	
Viburnum opulus	Kalina koralowa	
Vicia hirsuta	Wyka drobnokwiatowa	
Vicia cracca	Wyka ptasia	
Viola tricolor	Fiołek trójbarwny	

2.2.8 Siedliska przyrodnicze

Inwentaryzację botaniczną obszaru planowanej inwestycji w zakresie: bioty grzybów wielkoowocnikowych, grzybów zlichenizowanych (porostów), brioflory, flory roślin naczyniowych, siedlisk przyrodniczych z I załącznika Dyrektywy Siedliskowej, przeprowadzono w okresie maj-wrzesień 2016 r.

W terenie wykonano spisy florystyczne:

- na wodzie, korzystając ze sprzętu pływającego,
- na lądzie, posługując się metodą marszrutową.

W przypadku stwierdzenia stanowisk rzadkich i chronionych gatunków sporządzano dokumentację fotograficzną oraz odnotowywano (za pomocą urządzenia GPS) ich dokładne współrzędne geograficzne.

Diagnozę typów siedlisk przyrodniczych wykonano zgodnie z: Interpretation Manual (2007) i Poradnikami ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 (Borysiak, Pawlacyk 2004). Określenia siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym dokonano w oparciu o: Dyrektywę Rady 92/43/EEC (ze zmianami 97/62/EEC), Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków... (Dz.U. Nr 77 poz. 510), Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 6 listopada 2013 r. zmieniające

rozporządzenie w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków... (Dz.U. poz. 1302). Badania siedliska przyrodniczego z I załącznika Dyrektywy Siedliskowej *91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe), wykonano zgodnie z metodyką zawartą w przewodnikach metodycznych GIOŚ (Pawlaczyk 2010). Stan siedliska przyrodniczego określono na podstawie analizy wskaźników kardynalnych (skala ocen: FV – właściwy, U1 – niezadowolający, U2 – zły), wskaźniki pomocnicze wykorzystano w opisie charakterystyki siedliska.

Nomenklaturę grzybów zlichenizowanych (porostów) podano za Fałtynowiczem (2003). Nazewnictwo gatunków roślin naczyniowych przyjęto za współcześnie obowiązującą pracą Mirka i in. (2002), mchów za Ochyrą i in. (2003).

Status ochrony gatunków grzybów i roślin, ptaków i innych zwierząt w Polsce podano za Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. Kategorie zagrożeń grzybów w Polsce weryfikowano zgodnie z czerwoną listą porostów Cieślińskiego i in. (2006), a stopień zagrożenia gatunków roślin w skali krajowej oraz regionalnej na podstawie prac: Zarzyckiego i Szeląga (2006), Żarnowca i in. (2004), Żukowskiego i Jackowiaka (1995). Przy określaniu statusu ochronnego ptaków korzystano również z I Załącznika Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ochrony dzikiego ptactwa oraz z Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych.

W trakcie badań terenowych na obszarze planowanej inwestycji zidentyfikowano jedno siedlisko przyrodnicze z I załącznika Dyrektywy Siedliskowej – *91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródłiskowe). Niewielki płat łągi wierzbowej występuje nad rzeką Odrą w północno-wschodniej części badanego terenu (zał. 5.). Siedlisko zajmuje powierzchnię 0,29 ha, ciągnąc się u podnóża wału wąskim pasem o szerokości 10-30 m i długości ok. 250 m. Od rzeki oddziela je pas szuwarów trzcinowych *Phragmites australis*.

Łęg wierzbowy reprezentowany jest przez zbiorowisko *Salicetum albo-fragilis*. Jest on kształtowany przez naturalne zalewy rzeczne (reżim wodny – ocena FV). Obserwowane fitocenozy są na dynamicznym etapie rozwoju sukcesji, o czym świadczą: miejscami duży udział gatunków szuwarowych, znaczny udział procentowy formacji krzewiastej, słabo wykształcona warstwa drzew (wiek drzewostanu – ocena U2). Może to rzutować naubożony skład florystyczny fitocenozy, oparty jednak o typowe gatunki łęgowe (ocena U1). Na badanym stanowisku są nimi m.in.: wierzba biała *Salix alba*, wierzba krucha *S. fragilis*, kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, przytulia czepna *Galium aparine*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*. Warstwę drzewostanu tworzy wyłącznie *Salix alba*. Dobrze rozwiniętą warstwę podszytu budują głównie wierzby (*Salix fragilis*, *S. viminalis*), rzadziej bez czarna *Sambucus nigra*. Największy wpływ na stan zachowania łągi wywiera obecność niecierpka gruczołowego *Impatiens glandulifera*. Ten obcy gatunek wykazuje się dużą inwazyjnością na stanowisku, hamując i wypierając rodzime gatunki. Jest on dominującym gatunkiem w runie (ocena U2 – gatunki dominujące, inwazyjne gatunki obce w podszytu i runie). Poza w/w gatunkami charakterystycznymi dla runa łąkowego w badanym płacie notowano: arcydzięgla *Angelica archangelica* ssp. *litoralis*, ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum*, bluszczyka kurdybanka *Glechoma hederacea*, rdestówkę powojową *Fallopia convolvulus*, turzycę błotną *Carex acutiformis*, trzcinę *Phragmites australis*. Jak na niewielki areał siedliska, zasoby martwego drewna są odpowiednie (ocena FV). Silne zaśmiecenie siedliska odpadami stałymi, obserwowane w wielu miejscach wzdłuż rzeki Odry, to kolejny czynnik wpływający negatywnie na kondycję zdrowotną łągi. Nie wydaje się, by w kolejnych latach sytuacja ta uległa poprawie. Biorąc pod uwagę opisane wyżej wskaźniki kardynalne i pomocnicze, badane siedlisko przyrodnicze uzyskuje złą (U2) „Ocenę ogólną”.



Fotografia 14 Północna część łągu wierzbowego (azymut S) z fałszywą dominacją niecierpka gruczołowatego *Impatiens glandulifera* (fot. M. Wilhelm)



Fotografia 15 Środkowa część łągu wierzbowego (azymut NE) ze starymi wykrotami i *Impatiens glandulifera* w runie (fot. M. Wilhelm)

3 Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący oddziaływanie: bezpośrednie, pośrednie i wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe oraz stałe i chwilowe

3.1 Fauna bezkręgową Odry

Pogłębianie toru wodnego poprzez prowadzenie prac czerpalnych i prace przy budowie nadbrzeża powoduje fizyczne usunięcie warstwy osadów dennych, w których bytuje bentos – działanie bezpośrednie, średnioterminowe. Tak więc okresowo, w miejscu eksploatacji urobku bentos ulegnie zniszczeniu. Ponadto pojawiać się może zmętnienie wody wywoływane pracami pogłębiarskimi – działanie bezpośrednie, krótkoterminowe. Ten wpływ będzie odczuwalny w samym torze podejściowym do portu i w jego bezpośrednim sąsiedztwie - Roztoce Odrzańskiej. Nadmiar zawiesiny może powodować zapychanie się aparatów filtracyjnych zwierząt odfiltrujących pokarm z wody. Jednak ten problem dotyczy przede wszystkim organizmów planktonowych, które nie mogą zaprzestać filtracji, bo jest to związane z ruchami oddechowymi odnoży np. wioślarki. Większość bentosowych filtratorów reaguje na gwałtowne zmiany zachodzące w środowisku zamykaniem muszli, chowaniem się do domków, itp. Mogą one w ten sposób bezpieczne przetrwać krótkotrwałe zmętnienie wywołane pogłębianiem, dotyczy to np. małży. Na skutek naruszenia osadów dennych mogą się pojawić lokalne zmiany chemizmu wód, dotyczące przede wszystkim spadku ilości tlenu, obniżenia potencjału redox, uwolnienia się substancji toksycznych zdeponowanych w osadach, działanie bezpośrednie, krótkoterminowe. Może następować także zasypywanie bentosu sedymentującą zawiesiną i przez to jego obumieranie w bezpośrednim sąsiedztwie prac pogłębiarskich – działanie bezpośrednie, średnioterminowe. Czynniki te mogą doprowadzić do wyeliminowania niektórych, szczególnie wrażliwych taksonów z bentosu. Jednak taksony dominujące w obszarze planowanej inwestycji są raczej odporne na te czynniki (larwy Chironomidae i Oligochaeta), więc te taksony nie powinny znacznie ucierpieć pod tym względem. Opisane zaburzenia mają charakter przejściowy i ustąpią po zakończeniu prac, co pozwoli na zachowanie przynajmniej części zoocenozy bentosowej, znajdującej się w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót.

Miejsca ze zubożałym, zasypianym lub usuniętym bentosem mogą zostać ponownie zasiedlone przez organizmy poprzez ich migrację z miejsc przyległych do miejsca pogłębianego, dotyczy to np.: Oligochaeta, Gastropoda. Innym sposobem zasiedlania jest osadzanie się na podłożu planktonowych larw organizmów bentosowych, to zjawisko występuje w przypadku małży (Bivalvia). Z kolei owady takie jak Chironomidae, składają jaja na powierzchni wody, które dryfują, następnie toną i opadają na dno gdzie wylęgają się z nich larwy.

Zmiany długofalowe oddziałujące na bentos rejonu inwestycji mogą być spowodowane przez zwiększenie intensywności ruchu statków w tym obszarze, które będą podpływały do terminalu. Jednak warto tu zwrócić uwagę, że bentos centralnej części koryta Kanału Polickiego jest już silnie zubożały na etapie przed inwestycją, w porównaniu z wynikami badań uzyskanymi w Zalewie Szczecińskim. Planowana eksploatacja kanału raczej nie przyczyni się do pogorszenia stanu bentosu, ponieważ w tym rejonie jest już Port Policki i jego oddziaływanie może być zbliżone jak to wywołane przez planowaną przystań.

3.2 Fauna bezkręgową części lądowej

Planowana inwestycja będzie rozpoczynała się pracami przygotowawczymi: wykonaniem niwelacji terenu, ogrodzeniem. Niwelacje terenu czyli zerwanie wierzchniej warstwy gleby i ubicie podłoża ciężkim sprzętem spowodują bezpośrednie zniszczenie siedlisk bezkręgowców i ograniczenie ich populacji na tym obszarze (oddziaływanie bezpośrednie, średnioterminowe). Część siedlisk bezkręgowców po pewnym czasie się zregeneruje, zwłaszcza, że większość siedlisk ma już obecnie charakter antropogeniczny i jest bardzo uboga.

Następnie zostaną one powtórnie zasiedlone przez bezkręgowce, zwłaszcza, że w wyniku inwentaryzacji stwierdzono jedynie pospolite gatunki. Siedliska mogą także zmienić swój charakter w przypadku gdy zostaną zastosowane zabiegi melioracyjne. Zanikną wówczas siedliska podmokłe na rzecz siedlisk o suchym charakterze, co pociągnie za sobą zmianę składu gatunkowego występującej tam fauny bezkręgowej (wtórne, długoterminowe). Pod planowane budowle wykonane zostaną wykopy, a następnie wzniesione budowle co bezpowrotnie zniszczy siedliska bezkręgowców i ograniczy ich populację (oddziaływanie bezpośrednie, stałe). Przy wykonywaniu głębokich i rozległych wykopów mogą okresowo powstać leje depresyjne, które spowodują okresowe obniżenie się poziomu wód gruntowych i wysuszenie terenów przyległych, co zmieni charakter siedlisk bezkręgowców (oddziaływanie pośrednie, średnioterminowe). Część powierzchni przy budowlach oraz drogi zostaną utwardzone co bezpowrotnie zniszczy siedliska bezkręgowców i ograniczy ich populację (oddziaływanie bezpośrednie, stałe). Z uwagi na fakt, że siedliska mają głównie charakter antropogeniczny i są bardzo ubogie nie wystąpi znaczące oddziaływanie w tym zakresie.

3.3 Ichtyofauna

Oddziaływanie bezpośrednie prac pogłębiarskich związane jest z radykalną zmianą strefy dna objętego ich działaniem. W trakcie tego typu prac zniszczeniu ulegają siedliska się tu znajdujące co w przypadku ryb zasadniczo wymusza ich migrację. Prawdopodobieństwo wzrostu śmiertelności powodowanej tą migracją wzrasta wraz z malejącym wiekiem objętych tego typu oddziaływaniem ryb. Zatem szczególnie niebezpieczne i nieodwracalne w swoich skutkach jest to w przypadku tarlisk i obszarów rozwoju wczesno narybkowego. Ponieważ badania obszaru objętego inwestycją i analiza materiałów źródłowych nie wykazała tego typu wykorzystania siedlisk objętych oddziaływaniem prac pogłębiarskich należy założyć nieznaczące ich oddziaływanie bezpośrednie na ichtyofaunę. Takie założenie wspiera również fakt, że obszar objęty inwestycją jest relatywnie niewielki w porównaniu z obszarami sąsiadującymi oferującymi znacznie lepsze warunki siedliskowe.

Prace pogłębiarskie mogą mieć potencjalne duże znaczenie degradujące w postaci lokacji zawiesin pochodzących z wydobywanego urobku

. Oddziaływanie tego typu można podzielić na mechaniczne, związane z emisją zawiesin zmniejszających przejrzystość wody oraz powodując wzrost sedymentacji na dnie zbiornika w sąsiedztwie inwestycji, oraz na chemiczne. Oddziaływanie pierwszego typu niebezpieczne jest w przypadku tarlisk. Nadmierna sedymentacja powodować może ograniczenie zdolności oddechowej rozwijających się jaj i larw ryb. W przypadku planowanej inwestycji tego typu oddziaływanie może mieć znaczenie w aspekcie oddziaływania skumulowanego. Zarówno skala inwestycji jak i jej lokalizacja nie powinna mieć znaczącego wpływu na rekrutację któregośkolwiek z gatunków ryb zasiedlających Zalew Szczeciński czy dolny bieg Odry. Jednakże istnieje niebezpieczeństwo skumulowania efektu wzrostu lokacji zawiesin, gdy prace tego typu dotyczące planowanej inwestycji nałożą się na podobne w charakterze, lecz ze względu znacznie silniejsze oddziaływanie inwestycji planowanego pogłębiania toru głównego i podejściowych realizowanych w zamierzeniu przez Urząd Morski w Szczecinie.

Oddziaływania krótkotrwałe prac pogłębiarskich mają zdecydowanie najbardziej degradujący charakter. Nasilenie tego typu oddziaływania maleje jednak z czasem i to relatywnie szybko. Należy jedna zwrócić uwagę, że po zakończeniu tych prac charakter siedliska w obszarze ich oddziaływania ulega trwałym zmianom przejawiających się w likwidacji zasiedlania form życia, które wymagają stałych i niezmiennych warunków. W przypadku ryb ma to jednak marginalne znaczenie, ze względu na możliwość przemieszczania się ryb stosunkowo szybko wracają na stanowiska wcześniejszego występowania.

Zatem długotrwałe oddziaływanie inwestycji w tym aspekcie będzie się sprowadzało do okresowego oddziaływania degradującego związanego z koniecznością ciągłej konserwacji (utrzymania pożądanej

głębokości) dróg wodnych. Poziom tego typu oddziaływania należy jednak uznać w tym wypadku za taki o marginalnym znaczeniu.

Drugi typ oddziaływania tj. oddziaływanie chemiczne, związane jest z nieprzewidywalną w sumie możliwością uwolnienia substancji i związków szkodliwych i niebezpiecznych zakumulowanych w wydobywanym urobku. Ta nieprzewidywalność nie zwalnia od założenia możliwości wystąpienia trudnych do określenia skażeń w siedliskach, bądź akumulacji ich w ciałach elementów biocenozy w tym ryb. Oddziaływania tego typu mogą mieć charakter zarówno krótkotrwały jak i przejawiać cechy chroniczne.

Tego typu oddziaływanie ze względów wymienionych wyżej może mieć efekt skumulowany oddziałując wspólnie ze skutkami prac pogłębiarskich realizowanych przez Urząd Morski.

Jako oddziaływanie o znaczeniu lokalnym i względnie krótkotrwałym należy uznać wpływ na ichtiofaunę prac związanych z budową portu i urządzeń portowych. Z przyczyn oczywistych lokalna budowa urządzeń i obiektów portowych trwale wykluczy możliwość bytowania ryb w miejscu ich powstania. Jednak w ich bezpośrednim sąsiedztwie należy spodziewać się krótkotrwałych zmian o nieznaczącym charakterze ilościowym. Budowa portu może jednak spowodować zmiany jakościowe prowadzące do przebudowy składu gatunkowego. Z tym jednak, że zmiany te nie muszą mieć negatywnego znaczenia. Budowa obiektów portowych i zmiana strefy brzegowej w głębokowodny basen sprzyjać może powstaniu miejsca zimowania ichtiofauny, a zwłaszcza sandacza, co przy założeniu zakazu połowów na obszarze planowanego portu stanowić może swoiste refugium dla tego gatunku nie wyłączając innych.

Relatywnie najmniej degradujących oddziaływań należy spodziewać się w przypadku tych związanych z eksploatacją skutków inwestycji.

Ich znaczące oddziaływanie może zaistnieć zasadniczo w przypadku sytuacji nadzwyczajnych – katastrof związanych z wypadkami komunikacyjnymi na szlakach wodnych i związanych z tym emisji zanieczyszczeń. Tego typu sytuacji nie można wykluczyć, jednakże z możliwości ich wystąpienia nie można tworzyć bariery wykluczającej powstanie planowanej inwestycji.

Z użytkowaniem inwestycji związane jest także emisja zanieczyszczenia termicznego w postaci zrzutu wód do wód odbiornika. Ze względu jednak na znikomy poziom lokalizacji oddziaływanie szkodliwe należy uznać za nieznaczące dla ichtiofauny.

3.4 Awifauna

Siedlisko przyrodnicze jakie znajduje się na obszarze inwestycji jest mało atrakcyjne jako obszar lęgowy, w szczególności dla przedmiotów ochrony OSO Dolina Dolnej Odry i Zalew Szczeciński. Jedynym pewnym gatunkiem lęgowym z I załącznika Dyrektywy Ptasiej jest gąsiorek lęgający się w pobliżu refulatu w bezpośrednim sąsiedztwie planowanej inwestycji. W przypadku żurawia jego gniazdowanie nie jest pewne, choć w sąsiedztwie terenu inwestycji znajdują się odpowiednie biotopy lęgowe dla tego gatunku. Pozostałe gatunki takie jak dziwonka, remiz i płaskonos są gatunkami rzadkimi na Pomorzu Zachodnim, ale ich miejsca lęgowe znajdują się w znacznym oddaleniu od planowanej inwestycji. Reszta ptaków to w większości pospolite gatunki wróblowe. Realizacja inwestycji poza sezonem lęgowym (od sierpnia do marca) lub też zniszczenie potencjalnych biotopów lęgowych w tym okresie spowoduje minimalizację strat gatunków lęgowych, które przeniosą się na sąsiednie obszary.

Teren planowanej inwestycji wykorzystywany jest przede wszystkim jako miejsce żerowania i wypoczynku części ptaków związanych z obydwojoma Ostojami (Dolina Dolnej Odry i Zalew Szczeciński), a ponadto znajduje się w korytarzu ekologicznym łączącym obydwa obszary Natura 2000. Korytarz ten jest jednocześnie jednym z najważniejszych korytarzy w skali kontynentu dla awifauny migrującej z północy na południe Europy,

w związku z tym konieczna jest szczegółowa analiza wpływu planowanego przedsięwzięcia na migrujące i przemieszczające się między obydwooma obszarami Natura 2000 ptaki. Z przeprowadzonej analizy przelotów ptaków wynika jednoznacznie, że planowana inwestycja nie mieści się w głównym korytarzu powietrznym wykorzystywanym przez ptaki. Zdecydowana większość przelotów ptaków odbywała się głównym nurtem Odry, z dala od planowanej inwestycji. Obserwacje te zostały potwierdzone przez badania przeprowadzone przy użyciu radaru (zał. 12). Spośród gatunków najliczniejszych na uwagę zasługuje kormoran oraz mewy (traktowane razem ze względu na część ptaków, których nie udało się oznaczyć do gatunku). W przypadku kormorana tylko 1,9% wszystkich obserwowanych ptaków przelatowało na wysokości kolizyjnej w obszarze inwestycji, co wskazuje na pomijalne prawdopodobieństwo negatywnego oddziaływania ewentualnej dodatkowej śmiertelności ptaków na stan jego ochrony w sąsiadujących obszarach Natura 2000. W przypadku mew zdecydowana większość obserwowanych przelotów na wysokości kolizyjnej to osobniki żerujące w pobliżu brzegu, jak również loty między Odrą a liczącej ok. 1000 par kolonii łęgowej śmieszki (do maja – potem, prawdopodobnie na skutek drapieżnictwa, kolonia przestała istnieć – wszystkie ptaki wyprowadziły się z sąsiedztwa planowanej inwestycji). W sytuacji, gdy kolonia w kolejnych latach będzie funkcjonowała, prawdopodobieństwo kolizji z nieruchomymi obiektami jest niewielkie, a ich wpływ na żywotność lokalnej populacji pomijalny. Spośród gatunków będących przedmiotami ochrony w sąsiednich obszarach Natura 2000, poza wcześniej omówionymi, nieco liczniejsza była krzyżówka, której blisko 15% (150 z ponad 950) przelotów stwierdzono w obrębie planowanej inwestycji. Jednakże ewentualna dodatkowa śmiertelność powodowana obecnością nowej infrastruktury związanej z planowaną inwestycją będzie pomijalna dla stanu ochrony tego gatunku. Ptaki te wykorzystują trzcinowiska jako schronienie w okresie przelotów. Po usunięciu trzcin z sąsiedztwa inwestycji zmaleje atrakcyjność siedliska znajdującego się w sąsiedztwie portu, w związku z tym zmaleje też prawdopodobieństwo kolizji. Podobnie w przypadku nurogęsi i bielaczki zagrożenie dodatkową śmiertelnością powinno być niewielkie. Jednakże w przypadku wszystkich gatunków kaczek będących przedmiotami ochrony w sąsiadujących Ostojach wskazany jest monitoring tras przelotów i śmiertelności w trakcie realizacji inwestycji oraz w pierwszych latach funkcjonowania portu. Zagrożenie dodatkową śmiertelnością może być problemem wymagającym podjęcia działań minimalizujących zwłaszcza w okresie jesiennym i zimowym (mgły i duża liczba przemieszczających się ptaków). Podobne wnioski można wyciągnąć z obserwacji radarowych. Na podstawie szczegółowej analizy tras przelotów ptaków można stwierdzić, że przy silnym wschodnim wietrze i przy obecności dużych jednostek pływających na głównym torze wodnym (wschodnia część Odry) większa część ptaków przelatuje na zachodnią część Odry w związku z czym zwiększa się ryzyko ich kolizji z infrastrukturą. Również w czasie mgły i deszczu, kiedy ptaki obniżają pułap lotu, prawdopodobieństwo kolizji rośnie.

Reasumując, nie przewiduje się znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na ptaki łęgowe. Nawet konieczność usunięcia części drzew i krzewów w sąsiedztwie istniejącego taśmociągu, o ile wycinka nastąpi przed rozpoczęciem lub po zakończeniu sezonu łęgowego ptaków nie spowoduje szkody w środowisku. Wyniki badań transektowych wskazują, że lęgające się tam ptaki to wyłącznie pospolite ptaki łęgowe, które bez większego problemu znajdą podobne siedliska łęgowe w sąsiedztwie. Poza tym, większość z nich po odtworzeniu się roślinności w sąsiedztwie taśmociągu, powróci na dawne miejsca łęgowe. Na terenie inwestycji brak jest miejsc rozrodu ptaków o znaczeniu ponadlokalnym. Jedynie obecność dużej kolonii mewy śmieszki można traktować w ten sposób, jednakże przeprowadzenie głównych prac budowlanych poza sezonem łęgowym zminimalizuje potencjalne negatywne oddziaływanie planowanej inwestycji na ten gatunek. W trakcie realizacji inwestycji (działanie krótko- i średnioterminowe) należy zadbać, aby zniszczenie potencjalnych miejsc łęgowych (zarośla nadbrzeżne, murawa porastająca refulat, drzewa i zakrzaczenia w sąsiedztwie taśmociągu) nastąpiło przed rozpoczęciem lub po zakończeniu sezonu łęgowego ptaków (tj. między sierpniem a marcem). W tym przypadku ptaki przeniosą się w inne miejsce. W dłuższej perspektywie (tj. w czasie eksploatacji portu)

należy się spodziewać stopniowego odtworzenia części biotopów lęgowych i stopniowego powrotu większości gatunków.

W przypadku ptaków przelotnych również nie oczekuje się znaczącego oddziaływania. Jednakże w skali krótko- i średnioterminowej (budowa terminalu), ze względu na obecność wysokiego sprzętu budowlanego (kafary, dźwigi), konieczne jest monitorowanie śmiertelności przelatujących ptaków. Dotychczasowe obserwacje nie wskazują na istnienie znaczącego zagrożenia, jednakże kierując się zasadą przezorności monitoring wysokości i tras przelotu powinien być kontynuowany, aby w przypadku zagrożenia zastosować właściwe środki minimalizujące negatywny wpływ realizowanej inwestycji.

W przypadku oddziaływania długoterminowego wynikającego z eksploatacji portu, nie przewiduje się znaczącego oddziaływania. Infrastruktura portu nie powinna generować znaczącej śmiertelności dodatkowej ptaków, jednakże ze względu na konieczność zastosowania w tak ważnym dla ptaków miejscu zasady przezorności, monitoring wysokości i tras przelotu powinien być kontynuowany, aby w przypadku zagrożenia zastosować właściwe środki minimalizujące negatywny wpływ realizowanej inwestycji. Potencjalne zwiększenie śmiertelności dodatkowej oraz utrata siedlisk lęgowych to efekt bezpośredni realizacji inwestycji. Oddziaływań pośrednich nie przewiduje się. Ze względu na stosunkowo duże przekształcenie naturalnych siedlisk miejsca inwestycji brak zwierząt charakteryzujących się dużą antropofobią, w związku z tym nie należy się spodziewać np. efektu odstraszenia na skutek zwiększonej penetracji tego terenu przez człowieka itp. Również jeżeli chodzi o efekt skumulowany to nie należy oczekiwać wystąpienia takiego efektu. Planowana inwestycja jest położona na skraju korytarza, którym odbywają wędrówki ptaki, poza tym jej wysokość w bezpośrednim sąsiedztwie nurtu nie przekracza wysokości drzew rosnących na brzegach rzeki. W związku z tym zaburzenia funkcjonowania korytarza ekologicznego, którego główną część stanowi Szeroki Nurt Odry, będą prawdopodobnie pomijalne.

3.5 Batracho- i herpetofauna

Stwierdzone płazy i gady to licznie występujące gatunki na terenie gminy Police. Na terenie planowanej inwestycji występują nielicznie i bardzo nielicznie. Na obszarze inwestycji brak gatunków z II załącznika dyrektywy siedliskowej, a realizacja inwestycji w żaden sposób nie wpłynie na stan ochrony gatunków należących do tych grup zwierząt w skali lokalnej i ponadlokalnej. W przypadku oddziaływań krótko-, średnio- jak i długoterminowych znaczenie ma jedynie zniwelowanie podczas inwestycji oczek okresowych znajdujących się na obszarze przemysłowym Grupy Azoty Zakładów Chemicznych "Police" S.A. Nie przewiduje się znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na te grupy kręgowców. Na terenie miejsca inwestycji brak jest miejsc rozrodu tych zwierząt o znaczeniu ponadlokalnym. W trakcie realizacji inwestycji (działanie krótko- i średnioterminowe) większość płazów i gadów prawdopodobnie przeniesie się w inne miejsce, natomiast po zrealizowaniu projektu bezpośrednie sąsiedztwo inwestycji zostanie ponownie częściowo zasiedlone przez te gatunki.

3.6 Teriofauna

3.6.1 Chiropterofauna

Stwierdzone gatunki nietoperzy są gatunkami pospolitymi na Pomorzu Zachodnim. Żaden z nich nie jest przedmiotem ochrony sąsiadujących obszarów Natura 2000. Teren planowanej inwestycji jest już znacznie zmieniony przez człowieka i w znacznej części oświetlany nocą. W dodatku brak jest jakichkolwiek stwierdzonych stałych kryjówek, w tym brak kolonii rozrodczych. Brak jest podstaw do stwierdzenia jakiegokolwiek zagrożenia dla lokalnej populacji nietoperzy podczas realizacji inwestycji i po jej ukończeniu.

3.6.2 Teriofauna za wyjątkiem nietoperzy

Na terenie inwestycji stwierdzono ślady bytowania tylko jednego gatunku z II załącznika dyrektywy siedliskowej, a który jest przedmiotem ochrony sąsiadującej ostoi siedliskowej PLH320018. Tym gatunkiem jest bóbr, objęty również częściową ochroną gatunkową. Zgryzy pozostawione przez ten gatunek stwierdzono wzdłuż całego kontrolowanego odcinka Odry. Jednakże ze względu na fakt bardzo licznego występowania tego gatunku w całym dolnym odcinku Odry oraz brak nor lęgowych na terenie planowanej inwestycji, jego obecność nie jest problemem dla realizacji inwestycji, a planowany terminal nie stanowi żadnego zagrożenia dla trwałości i kondycji populacji tego gatunku w sąsiedztwie inwestycji.

Pozostałe stwierdzone ssaki to pospolite gatunki (część znajduje się na liście gatunków łownych) Pomorza Zachodniego. Wśród nich jedynie ryjówka aksamitna objęta jest ochroną częściową. Realizacja przedsięwzięcia w minimalnym stopniu wpłynie na zmniejszenie areałów zajmowanych przez te ssaki. Po realizacji przedsięwzięcia część terenu będzie mogła być ponownie użytkowana.

3.7 Flora

Budowa planowanej inwestycji wiązać się będzie ze zniszczeniem części obszaru zasiedlanego przez różne gatunki grzybów, mchów i roślin wyższych oraz łągu nadrzecznego. Na etapie budowy dojdzie więc do uszczuplenia zasobów bioty grzybów, flory roślin oraz siedlisk przyrodniczych. Z uwagi jednak na silne przekształcenie badanego terenu (bardzo uboga biota grzybów, słabo zróżnicowana i obfitująca w gatunki synantropijne flora, źle i fragmentarycznie wykształcone siedlisko łągowe), nie należy tego rozpatrywać w aspekcie utraty jego wartości przyrodniczych. Obecność gatunków objętych ochroną ograniczona jest do określonej powierzchni, a ich trwałość zależy od natężenia antropopresji. Są to dość powszechne elementy flory lokalnej i krajowej. Z kolei zniszczenie źle zachowanego płata łągu nadrzecznego nie wpłynie istotnie na powierzchnię siedliska w skali regionu oraz w skali kraju (powierzchnia łągu 0,29 ha, w tym w obszarze Natura 2000 „Ujście Odry i Zalew Szczeciński” 0,04 ha, co stanowi odpowiednio 0,0010% i 0,00014% powierzchni łągów w woj. zachodniopomorskim). Mimo tego zniszczenie gatunków podlegających ochronie (tab. 18.) wymagać będzie uzyskania decyzji derogacyjnej od Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie.

Po zakończeniu inwestycji, w fazie jej eksploatacji, zniszczona biota grzybów oraz flora roślin powinna się spontanicznie odbudować. Różnorodność biologiczna powinna zatem utrzymać się na względnie stabilnym poziomie. Kolonizacja nowych siedlisk będzie jednak odbywać się w oparciu o gatunki synantropijne. Z kolei łąg nadrzeczny w warunkach funkcjonującej instalacji może nie mieć warunków do odpowiedniego rozwoju. Zasoby siedliska są jednak zabezpieczone na innym odcinku rzeki Odry, w bliskim sąsiedztwie inwestycji (Ostrów Mieleński, Ostrów Grabowski, Mieleńska Łąka, Wielka Kępa, Radolin, Dębina).

4 Wpływ planowanej inwestycji na spójność i integralność Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz na znaczenie miejsca przedsięwzięcia jako korytarza ekologicznego

Ze względu na zachowanie zróżnicowania biologicznego ichtiofauny znaczenie położenia inwestycji determinują granice ostoi siedliskowej Ujście Odry i Zalew Szczeciński (PLH320018), w obrębie których ona się znajduje.

Przedmiotami ochrony są tu minóg rzeczny, parposz, ciosa, boleń i łosoś. Obecności tych gatunków nie wykazały badania przeprowadzone w trakcie prac służących powstaniu niniejszego raportu, jednakże nie oznacza to, że mogą one czasowo wykorzystywać obszar objęty inwestycją jako miejsce wędrówek tarłowych (minóg rzeczny, parposz, ciosa, łosoś) czy trwałego występowania (boleń) należy uznać za marginalne.

Decydującym jest tu planowane skoncentrowanie prac inwestycyjnych i użytkowania skutków inwestycji po lewej stronie Wąskiego Nurtu rzeki Odry w tym obszarze Róztoki Odrzańskiej. Ze względu na położenie rzek stanowiących cel wędrówek tarłowych koncentracji ciągów migracyjnych wyżej wymienionych gatunków ryb należy spodziewać się we wschodniej części nurtu rzeki Odry tj. w tzw. Szerokim Nurcie. Znaczenie Wąskiego Nurtu, czyli tego przy którym zlokalizowana jest inwestycja wydaje się mieć mniejsze znaczenie. Dodatkowo prace planowane są wzdłuż lewego brzegu, który już teraz oferuje znacznie mniej korzystne warunki siedliskowe.

W konsekwencji powyższego znaczenie inwestycji jako czynnika mogącego zaburzyć integralność obszaru Natura 2000, na którym jest zlokalizowany z sąsiadującymi obszarami tj. Ostoja na Zatoce Pomorskiej od północy i Dolna Odra od południa należy uznać za mało znaczące.

Planowana inwestycja, pomimo iż znajduje się w pobliżu kilku obszarów Natura 2000, nie będzie miała wpływu na spójność i integralność Sieci Natura 2000. Miejsce przedsięwzięcia znajduje się w korytarzu ekologicznym ptaków, jakim jest dolina Odry. Jednak jak wykazały przeprowadzone badania terenowe i analiza przelotów ptaków, powstająca infrastruktura nie zaburzy funkcjonowania korytarza ekologicznego i nie będzie miała ograniczającego wpływu na migrujące zwierzęta. Potwierdzają to wyniki badań przeprowadzone przy użyciu radaru, jednakże one wskazują na potencjalne zagrożenia mogące występować w czasie silnych wschodnich wiatrów, mgły i opadów deszczu.

W przypadku reszty grup kręgowców również nie przewiduje się wpływu na korytarze ekologiczne.

5 Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000

5.1 Fauna bezkręgowca Odry

W celu minimalizacji oddziaływań na bentos prace prowadzone będą na wybranych odcinkach od początku do końca w możliwie krótkim czasie. W ten sposób bentos zostanie zniszczony jednokrotnie i po przesunięciu odcinka prac w inne miejsce zacznie się odtwarzać. Nie przewiduje się działań kompensacyjnych. Obszar prowadzenia prac czerpalnych jest już silnie zdegradowany przez człowieka na skutek eksploatacji Portu Police oraz ogólnym charakterem rzeki w tym rejonie.

5.2 Fauna bezkręgowca części lądowej

Należy ograniczyć zabiegi melioracyjne do niezbędnego minimum. Tereny podmokłe tego obszaru należały do najbogatszych pod względem faunistycznym. Po wykonywaniu wykopów powinny być one możliwie szybko zasypane, ponieważ stanowią pułapkę dla bezkręgowców. W przypadku wykonywania głębokich, rozległych wykopów, również korzystne jest ich szybkie zasypanie, z uwagi na powstawanie pułapek dla bezkręgowców i niekorzystne oddziaływanie osuszające na przylegający teren.

5.3 Ichtiofauna

Podstawowe działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmioty ochrony obszarów Natura 2000 z zakresu ichtiofauny, powinny koncentrować się na minimalizowaniu udziału wpływu inwestycji w spodziewanym efekcie skumulowanym. W tym celu należy dołożyć wszelkich starań, aby niekorzystne oddziaływania inwestycji opisane wyżej nie

nałożyły się na oddziaływania o podobnym charakterze a związane z inwestycją pogłębiania torów wodnych planowanych przez Urząd Morski w Szczecinie.

W tym celu należy bezwzględnie zsynchronizować realizację wyżej wymienionych przedsięwzięć w celu uniknięcia w największym możliwym stopniu kumulacji niekorzystnych oddziaływań.

Kumulacji w przestrzeni zarówno geograficznej jak i czasowej.

W przypadku planowanej inwestycji zalecenia tego typu zakładać powinny minimalizację działań o charakterze pogłębiarskim w okresie od marca do końca czerwca.

5.4 Awifauna

W chwili obecnej uzyskane dane wskazują na brak konieczności podjęcia działań minimalizujących czy też kompensujących potencjalne straty wynikające ze zwiększonej śmiertelności generowanej przez urządzenia portowe.

5.5 Batracho- i herpetofauna

W przypadku herpetofauny, ze względu na minimalne wykorzystanie terenu planowanej inwestycji nie przewiduje się działań minimalizujących i kompensacyjnych.

W przypadku płazów (batrachofauny) zaleca się zniwelowanie linii brzegowej Odry poza sezonem rozrodczym żab zielonych (od końca czerwca do początku kwietnia) celem ograniczenia zagrożenia bezpośredniego dla osobników tej grupy gatunków lub, w przypadku konieczności prowadzenia tych prac w tym okresie, prowadzenie ich pod nadzorem herpetologicznym. W przypadku obszaru budowy instalacji do produkcji propylenu wraz z terminalem przeładunkowo-magazynowym i infrastrukturą techniczną, zaleca się niwelację terenu między sierpniem a marcem, aby uniknąć zniszczenia okresowych oczek wodnych wraz z przebywającymi w nich płazami lub, w przypadku konieczności prowadzenia tych prac w tym okresie, prowadzenie ich pod nadzorem herpetologicznym. Zniszczenie siedliska i miejsca rozrodu traszki zwyczajnej i ropuchy szarej podlegających ochronie częściowej wymagać będzie uzyskania decyzji na odstępstwo od art. 52 ust. 1 pkt 7 Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 880 z późn. zm.) od Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie.

5.6 Teriofauna

Nie przewiduje się działań minimalizujących oraz kompensujących dla teriofauny. Siedliska, na których planowane jest powstanie infrastruktury, są ubogie i sąsiadują z dużo bardziej dogodnymi dla stwierdzonych gatunków miejscami bytowania. Planowana inwestycja nie uszczupli znacząco zasobów środowiska.

5.7 Flora i siedliska

W związku z silnie przekształconym obszarem planowanej inwestycji, florą budowaną przez pospolite rośliny i zdominowaną przez gatunki synantropijne, źle i fragmentarycznie zachowanym siedliskiem przyrodniczym (kod *91E0-1), nie przewiduje się wystąpienia znaczących negatywnie oddziaływań na te elementy środowiska przyrodniczego. Stąd nie planuje się żadnych działań mających na celu minimalizację, czy kompensację przyrodniczą.

6 Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji, w szczególności na cele i przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność i spójność sieci tych obszarów

6.1 Awifauna

Mimo braku znaczących oddziaływań na awifaunę ze względu na lokalizację planowanej inwestycji w ważnym korytarzu ekologicznym (zarówno w skali Europy jak i lokalnym - między dwoma „ptasimi” obszarami Natura 2000), konieczne jest obserwowanie intensywności i wysokości przelotu ptaków przez teren inwestycji. W związku z tym, że liczebność ptaków i ich trasy przelotu mogą zależeć od lokalnego zlodzenia Zalewu Szczecińskiego i Jeziora Dąbie, optymalnym rozwiązaniem jest kontynuacja monitoringu przez okres 3 lat po zakończeniu budowy.

7 Bibliografia

1. —. 1963. Minogi. Gosp. Ryb. 1963, Gosp. Ryb., strony 14-16.
2. —. 1996. Zmiany rozszedlenia oraz przyczyny zaniku minoga rzeczno (Lampetra fluviatilis L) w Polsce. Zool.Polska. 1996, 41, strony 93-98.
3. Bartel R., Garbacik - Wesołowska A., Waluga J., Wilkowska H., Wysokiński A., 1998. Changes in catches of fishes in the Szczecin Lagoon in 1889 - 1994 [in:] The problems of management of fishery resources in the Polish and German waters of the Szczecin Lagoon and Pomeranian Bay, Proc. of Polish-German Symposium, Świnoujście, 19-20 November 1996, Sea Fisheries Institute, Gdynia, pp. 84-104 .
4. Bartel, R. 1993. Anadromous Fishes In Poland. Bull. Sea Fish. Inst. 1993, 1(128), strony 3-15.
5. Bartel, R. i Bradauskas, B., Ikonen, E., Mitans, A., Borowski, W. Wesołowska, A. Witkowski, A. Błachuta, J. 1993. Comparison of length and weight of river lamprey from Finland, Latvia, Lithuania and Poland. ICES CM . 1993, 17.
6. Borysiak J., Pawlaczyk P. 2004. *91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródłiskowe). [W:] Herbich J. (red.) Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, t. 5: 203-241.
7. Cieśliński S., Czyżewska K., Fabiszewski J. 2006. Czerwona lista porostów w Polsce. [W:] Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków: 71-90.
8. Czugała A., Woźniczka A., 2010. The River Odra estuary - another Baltic Sea area colonized by the round goby Neogobius melanostomus Pallas, 1811. Aquatic Invasions 5 (Supplement 1): S61–S65, <http://dx.doi.org/10.3391/ai.20.10.5.S1.014>
9. Domagała J., Szulc M., 1999. Parposz (Alosa fallax) południowego Bałtyku. XVII Zjazd. Polskiego Towarzystwa Zoologicznego Słupsk. 1999, str. 275.
10. Domagała J., Szulc M., 2007, Twaite shad (Alosa fallax): a scarce, but constant component of the Baltic fish fauna off the River Odra mouth. Does it merit support?, Žuvininkystė Litetuvoje (Fishery and Aquaculture in Lithuania), 7: 60-64 Draganik B., Wyszyński M., Kapusta A., 2006, Parposz, Alosa fallax (Lacepede, 1803) ponownie w wodach południowego Bałtyku [Twaite shad, Alosa fallax (Lacepede, 1803) again in the Southern Baltic water], Kom. Ryb., 5/2006, pp. 14-17, 20 (in Polish)
11. Domagała J., Szulc M., Pilecka-Rapacz M., 2008. Wędrówki parposzy (Alosa fallax) do ujścia Rzeki Odry. [Migration of twaite shad (Alosa falax) to Odra River Mouth. [red.] W. Wawrzyniak i l., Formicki, K., Bartel, R. Dunin-Kwinta. Prospects and Perspectives of Fisheries in the Costal Zone of the Southern Baltic. 167-172.
12. Domagała, J. i Szulc, M. 1999. Parposz (Alosa fallax) południowego Bałtyku. XVII Zjazd. Polskiego Towarzystwa Zoologicznego Słupsk. 1999, str. 275.
13. Draganik B., Wyszyński M., Kapusta A., 2007, Observations on the occurrence of twaite shad Alosa fallax (Lacepede, 1803) in the southern Baltic Sea, Žuvininkystė Litetuvoje (Fishery and Aquaculture in Lithuania), 7: 11-27
14. Dyrektywa Rady 92/43/EEC z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory tzw. Dyrektywa Siedliskowa (ze zmianami 97/62/EEC).
15. Elwertowski, J. 1954. O minogu bałtyckim – zapomnianej rybce. Gosp. Ryb. 1954, 6, str. 10.
16. Garbacik-Wesołowska A., 2000. Zasoby rybne Estuarium Odry, Materiał na konferencję Zachodniopomorskiego Urzędu Marszałkowskiego na temat: „Problematyka rybołówstwa, rybactwa i przetwórstwa rybnego w okresie transformacji gospodarczej i wejścia Polski do Unii Europejskiej” Szczecin 15-01-2000,
17. Gessner, J., Arndt, G.-M., Kirschbaum, F., Anders, E., Ritterhoff, J. i von Nordheim, H. 2005. Wiedereinbürgerung der Störe (Acipenser sturio L. und A. oxyrinchus Mitchill) in Deutschland. BfN-Skripten 140. 150 S. Majewski A. (red.), 1980. Zalew Szczeciński. Wyd. Komun. Łączności, Warszawa. 340 pp.
18. Głowaciński, Z. (red). 2001. Polska czerwona księga zwierząt. 2001, strony 322-324.
19. Gołębiecki, K. i Jakuczun B., Winter M., Zyska P. 1998. Waloryzacja przyrodnicza miasta Świnoujście. Biuro Konserwacji Przyrody. 1998.

TOM II – Inwentaryzacja przyrodnicza

20. Heese T., 2000, Parposz (Twaite shad) [in:] Ryby słodkowodne Polski (Freshwater fishes of Poland), Ed. Brylińska M., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, pp. 173-178
21. Heese T., 2000, Wędrowne ryby śledziowate, alosa i parposz jako biologiczne wskaźniki przekształceń ujść rzecznych (Migrating clupeid fishes, allis shad and twaite shad as the biological indicators of the rivers' mouth transformations) [in:] Ekologia dolnej Wisły Główne problemy przyrodnicze i gospodarcze u progu III tysiąclecia (Ecology of the Lower Vistula, Main nature and economy problems on the threshold of the 3rd millennium), Nat. Sc. Conf., Ed. Giziński A, Acta Univ. Nicolai Copernici, Limnol. Paper., 21: 10-11
22. Heese, T. 2000. Parposz (*Alosa fallax*). W Ryby słodkowodne Polski red. M. Brylińska. PWN Warszawa, 2000a.
23. Hesse T. 2000. Wędrowne ryby śledziowate parposz i alosa jako biologiczne wskaźniki przekształceń ujść rzecznych. Acta Univ. Nicolai Copernici. Prace limnologiczne. 2000, 21, strony 10-11.
24. Hesse T., 2000b, *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) [in:] Gatunki Zwierząt (z wyjątkiem ptaków) Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny [Animal species (except birds) Conservation guides of habitats and species of Natura 2000 - methodological guide], Eds. Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z., Ministerstwo Środowiska, Warszawa, vol. 6. pp. 198-203 (in Polish).
25. I Załącznika Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa.
26. Interpretation Manual of European Union Habitats Eur27 z 2007 roku. European Commision DG Environment, Nature and Biodiversity. Ss. 142.
27. Jakuczun, B. 1997. Inwentaryzacja przyrodnicza gminy Wolin z zakresu fauny. Biuro Konserwacji Przyrody. Szczecin. 1997.
28. Jasnowski, M. i Zyska, P. 1996. Czerwona Księga Roślin i Zwierząt woj. Szczecińskiego. opracowanie niepublikowane. 1996.
29. Jokiel, J. 1983. Lampreys In Poland. Bull. Sea Fish. Inst. 1983, 1-2 (75-76), strony 18-22.
30. Kajzer Z. 2009. Szczegółowa analiza składu gatunkowego awifauny na terenie Portu Police. Opracowanie wykonane na zlecenie Gminy Police.
31. Keszka S., 2008. Fremde Fischarten in den offenen Gewässern Polens. In: Vossing A., Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal 2008: 71-84.
32. Klimaszyk P., Trawiński A. 2007. Ocena stanu rzek na podstawie makrobezkręgowców bentosowych. INDEKS BMWP-PL. Poznań.
33. Kondracki J. 2000. Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa.
34. Kottelat, M. and J. Freyhof, 2007. Handbook of European freshwater fishes. Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 p.
35. Kownacki A., Soszka H. 2004. Wytyczne do oceny stanu rzek na podstawie makrobezkręgowców oraz do pobierania prób makrobezkręgowców w jeziorach. Warszawa.
36. Krebs Ch. J. 1996: Ekologia. Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1996, s. 639.
37. Krebs, Ch., 1989. Ecological Methodology. HarperCollins, New York.
38. Krepski T., M. Pilecka-Rapacz, R. Czerniawski i J. Domagała. 2014. Analysis of benthic macroinvertebrate communities from the lower sections of large river in relation to different environ factors. Central European Journal of Biology, tom 9, nr 11, pp. 1037-1047.
39. Krzykawski, S. i B., Wiecaszek. 1997. Nowe stanowisko ciosy *Pelectus cultratus* [Linnaeus, 1758] [Pisces: Cyprinidae], bardzo rzadkiego gatunku w wodach północno-zachodniej Polski. Przegląd Zoologiczny. 1997, 41, strony 79-82.
40. Kuszewski, J. i A., Witkowski. 1995. Morphometric of the autumn and spring run populations of the river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) from the Polish rivers. Acta Ichtiologica et Piscatoria. 1995, 25, strony 57-70.
41. Kuzebski Emil, Krajniak Tadeusz, Rakowski Marcin, 2012. Lokalna Strategia Rozwoju Obszarów Rybackich Stowarzyszenia Lokalna Grupa Rybacka „Zalew Szczeciński” (tekst jednolity z dnia 6 sierpnia 2012 roku). Morski Instytut Rybacki w Gdyni: 120 pp.
42. Minogi. Gosp. Ryb. 1963, Gosp. Ryb., strony 14-16.
43. Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland – a checklist. Biodiversity of Poland. Vol. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, Ss. 442.

TOM II – Inwentaryzacja przyrodnicza

44. Nehls G., Diederichs A., Grünkorn T., Krause S., Maczassek K., Vorberg R., 2008. Konzept zur Umsetzung der Natura 2000 Monitoring- und Berichtspflichten in den küstenfernen Gebieten der deutschen Nord- und Ostsee. Bundesamt für Naturschutz: 203 pp.
45. Ochrya R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochrya H. 2003. Census catalogue of polish mosses. Biodiversity of Poland. Vol. 3. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, Ss. 372.
46. Pawlaczyk P. 2010. *91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe). W: Mróz W. (red.) 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Cz I: 236-254. GIOŚ, Warszawa.
47. Pęczalska A., 1973. Parposz *Alosa fallax* – ryba mało znana. Prz. Zool. 17 (2): 195-200.
48. Pęczalska. 1973. Parposz (*Alosa fallax*) ryba mało znana. Przegląd Zoologiczny. 1973, 17,2, strony 195-200.
49. Piotrowski, S. 1999. Analiza jakościowo-ilościowa mięczaków słodkowodnych z obszaru Rostki Odrzańskiej i Domiąży (estuarium Odry). Przegląd Geologiczny, 47(2), 168-170.
50. Praca zbiorowa. 1997. Waloryzacja Przyrodnicza gm. Wolin (Operat generalny). Biuro Konserwacji Przyrody. 1997.
51. Praca zbiorowa. 1997. Waloryzacja Przyrodnicza gmin Wolin i Międzyzdroje. Biuro Konserwacji Przyrody. 1997.
52. Psuty, I. i Krajniak, T., Szymanek, L., Grochowski, A. 2010. Ekspertyza studyjna dotycząca występowania dwóch gatunków minogów: minoga rzeczno (Lampetra fluviatilis) i minoga morskiego (Petromyzon marinus) w odcinkach przyujściowych rzek do Bałtyku oraz w morskiej strefie przybrzeżnej. Sprawozdanie z realizacji zamówienia Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska z dnia 15.10.2010 r. nr umowy Nr 142/GDOŚ/DON/2010. 2010.
53. Raczyński i M., Filipiak J. 1999. A preliminary biological and morphometric characteristics of river lamprey (*Lampetra fluviatilis* (L.) from Lake Dabie. EJPAU. ISSN 1505-0297, 1999, Tom 2(2).
54. Raczyński, M. 2003. Biologiczna i morfologiczna analiza porównawcza minoga rzeczno (*Lampetra fluviatilis* L.). Praca doktorska. Akademia Rolnicza, 2003.
55. Raczyński, M. i Czerniejewski P., Keszka S., Witkowska M. 2008. Sprawozdanie
56. Raczyński, M. i Czerniejewski P., Keszka S., Witkowska M. 2008. Sprawozdanie końcowe z monitoringu naukowego z realizacji projektu nr 00025-61535-OR1600001/06: „Bonitacje rybne rzek i jezior przybrzeżnej strefy Bałtyku województwa zachodniopomorskiego” w ramach Sektorowego Programu Operacyjnego. „Rybołówstwo i przetwórstwo ryb 2004-2006”. 2008, str. ss 32.
57. Raczyński, M. i Wawrzyniak W., Czerniejewski P. 2004. Sea lampreys *Petromyzon marinus* (L.) In Szczecin lagoon. VII Czeska Konferencja Ichtiologiczna. Vodnany. 2004, Tomy 6-7/05, str. 32.
58. Raport oddziaływania na środowisko dla budowy terminalu regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu (2008). Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie dla Polskiego LNG sp. z o. o. (http://www.polskielng.pl/fileadmin/pliki/duel_diligence/Raport_oceny_oddziaływania_na_srodowisko_%28EIA%29_dla_terminalu_LNG.rar)
59. Ropelewski, A. 1996. Połowy ryb w polskiej strefie przybrzeżnej w ujęciu historycznym. Wyd. MIR, 1996.
60. Ropelewski, A. 1996. Połowy ryb w polskiej strefie przybrzeżnej w ujęciu historycznym. Wyd. MIR, 1996.
61. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt łownych (Dz.U. 2005 nr 45 poz. 433).
62. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty (Dz. U. Nr 77 poz. 510).
63. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 6 listopada 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. poz. 1302).
64. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2014 poz. 1348).
65. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów. (Dz. U. poz. 1408), załącznik 1, 2, 3, 4.
66. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. poz. 1409), załącznik 1, 2, 3, 4.
67. Sachteleben, J i Behrens, M. (2009): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland; Hrsg. Bundesamt für Naturschutz

TOM II – Inwentaryzacja przyrodnicza

68. Schnitter, P., Eichen, C., Ellwanger, G., Neukirchen, M. i Schröder, E. (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2
69. Schulz N., 2013. Vergleichende Einschätzung der Fischerei im Stettiner Haff auf der deutschen und polnischen Seite. In: FISCH und UMWELT Mecklenburg-Vorpommern e.V.: Jahresheft 2011-2012.
70. Skóra K.E., Stolarski J., 1993, New fish species in the Gulf of Gdańsk. *Neogobius* sp [cf. *Neogobius melanostomus* (Pallas 1811)], Bulletin of the SFI, Gdynia, 1(128); 83.
71. Skóra, K. 2001. *Aloza fallax* (Lacepede, 1803) - Parposz. W Czerwona księga zwierząt. Red Głowaciński, Z. PWRiL, 2001, strony 291-292.
72. Skóra, M. E. Sapota, M.R. Skóra, K.E. Pawelec, A. , 2012. Diet of the twaite shad *Aloza fallax* (Lacépède, 1803) (Clupeidae) in the Gulf of Gdansk, the Baltic Sea. *Oceanological and Hydrobiological Studies*, Vol. 41, No. 3, 24–32.
73. Spieczynski, D. i inni, i. 2010. Waloryzacja przyrodnicza województwa zachodniopomorskiego. Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie. 2010.
74. STANDARDOWY FORMULARZ DANYCH dla obszaru PLH320018 Ujście Odry i Zalew Szczeciński, PLB320009 Zalew Szczeciński i PLB320003 Dolina Dolnej Odry
75. Stybel N., Kleißler K., Schulz N., Gruszka P. 2014. Fisheries management in the Szczecin Lagoon. Stybel E., Skor M. (eds). Fisheries management in coastal waters of the Baltic Sea AQUAFIMA results of the Szczecin Lagoon, Vistula Lagoon, Curonian Lagoon and Gulf of Riga. *Coastline Reports* (22). The Coastal Union Germany. Rostock: 1-24.
76. Szkudlarek- Pawelczyk 2003. Early developmental stages of pikeperch in the Szczecin Lagoon: selected aspects of their biology and ecology from 1994 to 1998. *Bulletin Of The Sea Fisheries Institute*. 1 (158): 3-21.
77. Szulc, M. i Domagała, J., Maximov, J., Toličius, S., Pilecka-Rapacz, M. 2001. Increase southern Balticein twaite shad (*Aloza fallax*) catches as a signal of increased population size of the species in the. I International Conference „Seas and Oceans” Szczecin – Międzyzdroje. 2001, strony 539-541.
78. Śmietana, P. 2008. Gatunki zwierząt z II Załącznika Dyrektywy siedliskowej. Europejska Sieć Ekologiczna Natura 200 w województwie zachodniopomorskim (red. K. Ziarnek, D. Piątkowska). 2008, strony 50-51.
79. Terlecki, J. 2000. Ciosa (*Pelectus cultratus*) (Linnaeus, 1758). *Ryby słodkowodne Polski*. M. Brylińska (red.). PWN, 2000, strony 322-326.
80. Thiel R., Riel P., Neumann R., Winkler H.M., Böttcher U., Gröhsler T., 2008, Return of twaite shad *Aloza fallax* (Lacépède, 1803) to the Southern Baltic Sea and the transitional area between the Baltic and North Seas, *Hydrobiologia*, 602(1): 161-177, DOI 10.1007/s10750-008-9293-4
81. Thiel, R. i Winkler H., Riel P. Neumann R., Gröhsler T., Böttcher U., Spratte S., Hartmann U. 2009. Endangered anadromous lampreys in the southern Baltic Sea: spatial distribution, long-term trend, population status. *Endangered Species Research*. 2009, 8, strony 233-247.
82. Thiel, R. i Winkler H., Riel P., Neumann R. 2005. survey of river and sea lampreys in German waters of the Baltic Sea – basis of successful rebuilding programmes. *ICES Annual Science Conference*. 2005, Tom CM 2005/W, str. 06.
83. Vannote R. L., G. W. Minshall, K. W. Cummins, J. R. Sedell i C. E. Cushing. 1980. The River Continuum Concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, tom 37, nr 1, pp. 130-137.
84. Wengrzyn, J. 1986. Wybrane zagadnienia z biologii sandacza (*Stizostedion lucioperca*) północnej części Zalewu Szczecińskiego w aspekcie jego eksploatacji [Selected issues regarding the biology of pikeperch (*Stizostedion lucioperca*) in the northern part of the Szczecin Lagoon in regard to its exploitation]. Akad. Rol., Szczecin [Ph. D. thesis].
85. Więcaszek B., Krzykowski S., 1999. "Majowe śledzie" znów pływają w Bałtyku ("May herrings" swim again in the Baltic), *Mag. Przem. Ryb.*, 3/99, pp. 29-30 (in Polish with Engl. summ.)
86. Wiktor, J. 1956. Wahania po³owów sandacza na Zalewie Szczecińskim w latach 1950-1954 i ich biologiczne przyczyny [The variations of pikeperch catches in the Szczecin Lagoon in 1950-1954 and their biological reasons]. *Pr. Mor. Inst. Ryb.*, Gdynia, 9: 259-296.
87. Wilkońska H., Garbacik - Wesołowska A., 1996. Powrót parposza *Aloza fallax* (Lacépède 1803) [Return of twaite shad *Aloza fallax* (Lacépède 1800)], *Kom. Ryb.*, 6/96, pp. 13 (in Polish)

88. Wilkońska, H. i Garbacik-Wesołowska, A. 1996. Parposz (*Alosa falax*) (Lacepede, 1803) w Zalewie Szczecińskim i Wiślanym. I Krajowa Konferencja "Ochrona gatunków rzadkich i zagrożonych ryb w Polsce, stan aktualny i perspektywy. 1996, 9-11.09.1996.
89. Wilkońska, H. i Garbacik-Wesołowska, A. 1996. Parposz (*Alosa falax*) (Lacepede, 1803) w Zalewie Szczecińskim i Wiślanym. I Krajowa Konferencja "Ochrona gatunków rzadkich i zagrożonych ryb w Polsce, stan aktualny i perspektywy. 1996, 9-11.09.1996.
90. Wiraszka, P. 1998. Waloryzacja przyrodnicza gm Świnoujście. (Operat generalny). Biuro Konserwacji Przyrody. 1998.
91. Witkowski, A. 1995. Stan obecny i perspektywy ochrony minogów (*Petromyzonidae*) w Polsce. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 1995, 4, strony 19–29.
92. Witkowski, A. 2010. Anadromiczne minogi w Polsce: minóg morski *Petromyzon marinus* L. i minóg rzeczny *Lampetra fluviatilis* (L.) – stan i zagrożenia. *Chrońmy przyrodę Ojczystą.* 2010, 66 (2), strony 89-96.
93. Witkowski, A. i J., Błachuta. 1999. Czerwona lista słodkowodnej ichtiofauny Polski. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą.* 1999, 4 (55), strony 5-17.
94. Witkowski, A. i Kotusz, J., Przybylski, M. 2009. Stopień zagrożenia słodkowodnej ichtiofauny Polski: Czerwona lista minogów i ryb – stan 2009. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 2009, 65 (1), strony 33–52.
95. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie 2015. Dane o stanie wód, Szczecin 2015.
96. Wolnomiejski N., 1997. Hydrobiologiczna charakterystyka otwartych wód Wolińskiego Parku Narodowego. (Zalew Szczeciński, Zatoka Pomorska), MIR Gdynia 1997.
97. Wolnomiejski N., Witek Z. 2013. The Szczecin Lagoon Ecosystem: The Biotic Community of the Great Lagoon and its Food Web Model. Wydawnictwo Versita.
98. Wołejko, A. i M., Dylawski. 1997. Waloryzacja Przyrodnicza gm. Międzyzdroje. Biuro Konserwacji Przyrody. 1997.
99. Wysokiński, A. 2000. Ichtyofauna i jej ochrona w Wodach Wolińskiego Parku Narodowego. Klify. wyd. Woliński Park Narodowy, 2000, 4.
100. Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. [W:] Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda & Z. Szeląg (red.). Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków: 9-20.
101. Zmiany rozszedlenia oraz przyczyny zaniku minoga rzeczny (*Lampetra fluviatilis* L) w Polsce. *Zool.Polska.* 1996, 41, strony 93-98.
102. Żarnowiec J., Stebel A., Ochyra R. 2004. Threat-ened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new Red-list of mosses in Poland. In: A. Stebel, R. Ochyra (eds). *Bryological studies in the Western Carpathians.* Sorus, Poznań, s. 9-28.
103. Żukowski W., Jackowiak B. 1995. Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. [W:] *Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski.* Red. W. Żukowski, B. Jackowiak. Pr. Zakł. Taks. Rośl. UAM 3: 9-96.