

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

**PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
CZTEROTOROWEJ LINII NAPOWIETRZNEJ**

2x400 kV i 2x110 kV

ŻYDOWO – ŻYDOWO KIERZKOWO

ORAZ LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEJ LINII

220 KV ŻYDOWO – GDAŃSK I

WARSZAWA, MAJ 2016 R.



Agencja Promocji Inwestycji Spółka z o.o.

Autorzy:

mgr inż. Małgorzata Barszczewska

specjalista ds. ocen oddziaływania na środowisko

mgr Justyna Lis

specjalista ds. ocen oddziaływania na środowisko

mgr inż. Rafał Kryza

specjalista ds. fauny

mgr Katarzyna Sokołowska-Kryza

specjalista ds. fauny

mgr Jacek Wełniak

specjalista ds. fauny

Krzysztof Beznar

specjalista ds. fauny

mgr inż. Marek Niezabitowski

specjalista ds. fauny

mgr inż. Julia Piotrowska

specjalista ds. flory i siedlisk

mgr inż. arch. kraj. Patrycja Mróz

referent ds. waloryzacji krajobrazu

dr inż. Marek Szuba

specjalista ds. elektroenergetyki i hałasu

mgr Maciej Żyngiel

referent ds. ochrony środowiska

Zespół wykonawców monitoringów faunistycznych:

CZĘŚĆ CHIROPTEROLOGICZNA, ENTOMOFAUNA, POZOSTAŁE SSAKI

- mgr inż. Rafał Kryza - kierunek ochrona środowiska, członek Regionalnej Komisji do spraw Ocen Oddziaływania na Środowisko - wykonawca prac terenowych, prowadzenie nasłuchów, autor opracowania części chiropterologicznej, entomofauny oraz pozostałych ssaków,
- mgr Katarzyna Sokołowska-Kryza - kierunek biologia, studia podyplomowe: Zarządzanie Siedliskami Przyrodniczymi Obszarów Wiejskich - wykonawca prac terenowych, prowadzenie nasłuchów, współautor opracowania części chiropterologicznej, entomofauny oraz pozostałych ssaków,
- mgr inż. Marek Niezabitowski - kierunek leśnictwo, wykonawca prac terenowych.

Osoby te posiadają następujące doświadczenie w prowadzeniu badań przyrodniczych:

- monitoring przedrealizacyjny chiropterologiczny dla „FW Manowo-Bonin” (Gmina Manowo, Gmina Świeszyno),
- monitoring przedrealizacyjny chiropterologiczny dla „FW Pyrzyce” (Gmina Pyrzyce),
- monitoring przedrealizacyjny chiropterologiczny dla „FW Barzowice” (Gmina Darłowo),
- monitoring przedrealizacyjny chiropterologiczny dla FW zlokalizowanej w Gminie Brojce,
- monitoring przedrealizacyjny chiropterologiczny dla FW zlokalizowanej w Gminie Karnice,
- monitoring przedrealizacyjny chiropterologiczny dla FW zlokalizowanej w Gminie Wieczfnia,
- monitoring przedrealizacyjny chiropterologiczny dla FW zlokalizowanej w Gminie Gołcza,
- monitoring przedrealizacyjny chiropterologiczny dla FW zlokalizowanej w Gminie Golina,
- monitoring chiropterologiczny przedrealizacyjny dla „FW Gądków Wielki” (Gmina Torzym) – w trakcie,
- Monitoring porealizacyjny dla 1 turbiny wiatrowej zlokalizowanej w rejonie miejscowości Trzcianka (Gmina Biała) – w trakcie,
- Monitoring porealizacyjny dla 1 turbiny wiatrowej zlokalizowanej w rejonie miejscowości Witankowo (Gmina Wałcz) – w trakcie,
- kilkadziesiąt ekspertyz ornitologicznych i chiropterologicznych,
- 3 nadzory przyrodnicze, ornitologiczne i chiropterologiczne,
- ocena zasiedlenia siedlisk zastępczych dla nietoperzy, Szpital Kliniczny przy Unii Lubelskiej w Szczecinie,
- zezwolenie RDOŚ w Krakowie na odłowy nietoperzy w 2015 roku, w celach badawczo-inwentyzacyjnych na terenie województwa małopolskiego w Beskidzie Małym: Czarny Groń, Turoń, Klimaska,
- inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza - RZI w Szczecinie, tereny wojskowe Dziwnów i Karsibór-Świnoujście,
- inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza - Biuro Opracowań Prośrodowiskowych EKO-PROJEKT, obiekty małej retencji dla 3 lokalizacji w Nadleśnictwie Polanów,
- uproszczona inwentaryzacja przyrodnicza terenów zadrzewionych przeznaczonych do wycinki – Gmina Wałcz, (kilkadziesiąt hektarów),
- udział w szkoleniu z zakresu prowadzenia monitoringu chiropterologicznego „Ocena oddziaływania farm wiatrowych na nietoperze” prowadzący dr inż. Andrzej Kepel,

- uczestnictwo w czterodniowych warsztatach dotyczących praktycznego wykorzystania detektora ANABAT na terenie Międzyrzeckiego Rejonu Umocnionego,
- ukończony kurs: Ochrona i zagospodarowanie zasobów leśnych.

CZĘŚĆ HERPETOLOGICZNA

- mgr Jacek Wełniak - kierunek biologia, wykonawca prac terenowych, autor opracowania części herpetologicznej,
 - inwentaryzacja płazów Słupska 1998,
 - udział w warsztatach herpetologicznych – Siedlce 2000 r.,
 - inwentaryzacja herpetologiczna wybranych obszarów jeziora Łętowo – UG Sławno,
 - inwentaryzacja herpetologiczna dla „FW Manowo-Bonin” (Gmina Manowo, Gmina Świerzyno),
 - inwentaryzacja herpetologiczna dla „FW Pyrzyce” (Gmina Darłowo).

CZĘŚĆ ORNITOLOGICZNA

- Krzysztof Beznar, tytuł zawodowy licencjata biologii, mgr Jacek Wełniak, współautor opracowania części ornitologicznej.
 - monitoring porealizacyjny ornitologiczny i chiropterologiczny dla „FW Jarogniew-Mołtowo” (Gmina Gościno) 4,5 roku,
 - monitoring porealizacyjny ornitologiczny i chiropterologiczny dla „FW Wartkowo” (Gmina Gościno) 3,5 roku,
 - monitoring przedrealizacyjny ornitologiczny dla „FW Manowo-Bonin” (Gmina Manowo, Gmina Świerzyno) 1 rok,
 - monitoring przedrealizacyjny ornitologiczny dla „FW Pyrzyce” (Gmina Pyrzyce) 1 rok,
 - monitoring przedrealizacyjny ornitologiczny dla „FW Retowo” (Gmina Tychowo) 1 rok,
 - monitoring przedrealizacyjny ornitologiczny dla „FW Krosinko” (Gmina Tychowo) 1 rok,
 - monitoring przedrealizacyjny ornitologiczny dla inwestycji pn. „Przebudowa jednotorowej linii energetycznej 110 kV relacji SE Bytów – SE Gałąźnia Mała”,
 - monitoring przedrealizacyjny ornitologiczny dla inwestycji pn. „Przebudowa jednotorowej linii energetycznej 110 kV relacji SE Gałąźnia Mała – SE Dębica Kaszubska”,
 - monitoring przedrealizacyjny ornitologiczny dla inwestycji pn. „Powiązanie linii 110 kV SE Pruszcz Południe – SE Miłobądz”,
 - odbyte szkolenie pn. „Monitoring ptaków na terenach planowanych farm wiatrowych: metody badań przedrealizacyjnych i porealizacyjnych”,
 - w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska – Monitoring Pospolitych Ptaków Lęgowych – 5 lat,
 - w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska – Monitoring Zimujących Ptaków Wodnych - 5 lat.

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	15
1.1. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE	15
1.2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	16
1.3. METODYKA PRZEPROWADZENIA OCENY	18
1.3.1. METODYKA MONITORINGU FLORY I GRZYBÓW	20
1.3.2. METODYKA INWENTARYZACJI DENDROLOGICZNEJ	21
1.3.3. METODYKA MONITORINGU FAUNY	22
1.3.4. METODYKA STUDIUM KRAJOBRAZU	29
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	30
2.1. RODZAJ I SKALA PRZEDSIĘWZIĘCIA	30
2.2. USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA	31
2.3. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH	36
2.4. WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU	44
2.4.1. ETAP BUDOWY	44
2.4.2. ETAP EKSPLOATACJI	46
2.4.3. ETAP LIKWIDACJI	46
2.5. ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z REALIZACJĄ PRZEDSIĘWZIĘCIA	46
2.5.1. ETAP BUDOWY	46
2.5.1.1. DEMONTAŻ LINII 220 KV	47
2.5.1.2. DROGI DOJAZDOWE	50
2.5.1.3. FUNDAMENTY	52
2.5.1.4. MONTAŻ SŁUPÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH	53
2.5.1.5. MONTAŻ PRZEWODÓW ROBOCZYCH I ODGROMOWYCH	57
2.5.2. ETAP EKSPLOATACJI	60
2.5.3. ETAP LIKWIDACJI	60
2.6. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	60
2.6.1. ODPADY	60
2.6.2. ŚCIEKI	65
2.6.3. HAŁAS	65
2.6.4. POLE ELEKTROMAGNETYCZNE	66
2.6.5. ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA	66
3. ANALIZOWANE WARIANTY	66
3.1. WARIANTY LOKALIZACYJNE	67
3.2. WARIANTY TECHNOLOGICZNE	68
3.3. WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA	69
4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA	70
4.1. UKSZTAŁTOWANIE TERENU	70
4.2. BUDOWA GEOLOGICZNA	70
4.3. GLEBY	71
4.4. WODY PODZIEMNE	71
4.5. WODY POWIERZCHNIOWE	73
4.6. WYSTĘPOWANIE, WYKORZYSTANIE I OCHRONA ŹŁÓŻ KOPALIN	77
4.7. KLIMAT	77
4.8. KRAJOBRAZ	77
4.8.1. WALORYZACJA KRAJOBRAZOWA OBSZARU INWESTYCJI	77
4.8.2. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW KRAJOBRAZU	80
4.8.3. CHARAKTERYSTYKA KRAJOBRAZU KULTUROWEGO	81
4.9. ŚRODOWISKO BIOTYCZNE	84
4.9.1. FLORA	84
4.9.1.1. INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNA	92
4.9.2. FAUNA	92
4.9.2.1. ENTOMOFAUNA	92
4.9.2.2. HERPETOFAUNA	93
4.9.2.3. AWIFAUNA	94
4.9.2.4. CHIROPTEROFAUNA	97
4.9.2.5. POZOSTAŁA FAUNA	100
4.10. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY MOGĄCE ZNAJDOWAĆ SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	101
4.11. KORYTARZE EKOLOGICZNE	113
5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	115

6.	OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	115
6.1.	POWIERZCHNIA ZIEMI I PODŁOŻE GRUNTOWE	115
6.2.	WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE	118
6.3.	POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	122
6.4.	KLIMAT AKUSTYCZNY	122
6.4.1.	CEL I ZAKRES OCENY ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO	122
6.4.2.	LOKALIZACJA TERENU, NA KTÓRYM BĘDZIE REALIZOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE W ASPEKcie POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ AKUSTYCZNYCH	123
6.4.3.	DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU	123
6.4.4.	PROGNOZOWANY WPŁYW PLANOWANEGO DO REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT AKUSTYCZNY ŚRODOWISKA	125
6.4.5.	MODEL OBLICZENIOWY	127
6.4.6.	SZACOWANIE NIEPEWNOŚCI	130
6.4.7.	WYNIKI OBLICZEŃ POZIOMÓW HAŁASU W CHARAKTERYSTYCZNYCH PRZEKROJACH PROJEKTOWANEJ LINII NAPOWIETRZNEJ	132
6.4.8.	ANALIZA WYNIKÓW OBLICZEŃ POZIOMU HAŁASU W CHARAKTERYSTYCZNYCH PRZEKROJACH POPRZECZNYCH LINII 133	
6.4.9.	POZIOMY HAŁASU W MIEJSCACH ZBLIŻEŃ PROJEKTOWANEJ LINII DO ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	138
6.4.10.	KONKLUZJE DOTYCZĄCE HAŁASU WYTWARZANEGO PRZEZ PROJEKTOWANĄ LINIĘ NA ETAPIE JEJ EKSPLOATACJI	138
6.5.	POLA ELEKTROMAGNETYCZNE	139
6.5.1.	CHARAKTERYSTYKA CZYNNIKÓW FIZYCZNYCH WYTWARZANYCH PRZEZ LINIE ELEKTROENERGETYCZNE I ICH WPŁYW NA ŚRODOWISKO	139
6.5.1.1.	UWAGI WSTĘPNE	139
6.5.1.2.	POLA ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE	141
6.5.2.	MOŻLIWOŚCI WYSTĘPOWANIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO O POZIOMACH PRZEKRACZAJĄCYCH WARTOŚCI DOPUSZCZALNE W OTOCZENIU PROJEKTOWANEJ LINII NAPOWIETRZNEJ	142
6.5.2.1.	UWAGI OGÓLNE	142
6.5.2.2.	WYZNACZANIE ROZKŁADU NATĘŻENIA POLA ELEKTRYCZNEGO I MAGNETYCZNEGO METODAMI ANALITYCZNYMI	143
6.5.3.	OKREŚLENIE MOŻLIWOŚCI PRZEKROCZENIA WARTOŚCI DOPUSZCZALNEJ POLA ELEKTRYCZNEGO I MAGNETYCZNEGO W MIEJSCACH ZBLIŻEŃ ANALIZOWANEJ LINII DO ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ	168
6.6.	WPŁYW NA ZDROWIE I WARUNKI ŻYCIA LUDZI	175
6.7.	ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ	177
6.8.	ODDZIAŁYWANIE NA DOBRĄ MATERIAŁNE, ZABYTKI I KRAJOBRAZ KULTUROWY	189
6.9.	ODDZIAŁYWANIE NA BIORÓŻNORODNOŚĆ	190
6.10.	ODDZIAŁYWANIE NA SZATĘ ROŚLINNĄ	192
6.11.	ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ	196
6.12.	ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE	202
6.13.	ODDZIAŁYWANIA Z ZAKRESU KLIMATU ATMOSFERYCZNEGO	206
6.13.1.	ODDZIAŁYWANIE ZMIAN KLIMATU NA INWESTYCJĘ	209
6.13.2.	ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA KLIMAT	212
7.	ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE	213
8.	WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE POMIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI ELEMENTAMI ŚRODOWISKA OBEJMUJĄCE BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	221
9.	PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII	221
10.	MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	222
11.	OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB ŁAGODZENIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO	222
12.	PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z WYMAGANIAMI ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA	225
13.	WSKAZANIE CZY ISTNIEJE KONIECZNOŚĆ USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA	226
14.	ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH	227
15.	WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY	228
16.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	228
17.	LITERATURA	238
18.	AKTY PRAWNE	240
19.	ZAŁĄCZNIKI	242

SPIS RYCIN:

Ryc. 1. Lokalizacja przedsięwzięcia	33
Ryc. 2. Przedsięwzięcie na tle terenów leśnych, terenów otwartych, jezior oraz kanału derywacyjnego	34
Ryc. 3. Rozmieszczenie stanowisk słupowych	39
Ryc. 4. Sylwetka słupa P1 serii LH	40
Ryc. 5. Sylwetka słupa ON3 serii LH	41
Ryc. 6. Przewód goły aluminiowy (A) z rdzeniem stalowym (FL) o określonej proporcji przekroju części aluminiowej do przekroju części stalowej równiej 8 (źródło: Przewody do linii napowietrznych. Katalog produktów. Eltrim)	43
Ryc. 7. Przekroje przez przewody OPGW	43
Ryc. 8. Sylwetka słupa linii 220 kV Żydowo - Gdańsk I	48
Ryc. 9. Linia 220 kV Żydowo – Gdańsk I przeznaczona do demontażu	49
Ryc. 10. Drogi dojazdowe wykorzystywane w ramach inwestycji	51
Ryc. 11. Schemat montażu/demontażu przewodów bez styku z ziemią za pomocą bębna	58
Ryc. 12. Planowane przedsięwzięcie na tle GZWP	72
Ryc. 13. Planowane przedsięwzięcie na tle wód powierzchniowych	74
Ryc. 14. Stanowisko archeologiczne na tle projektowanej linii	82
Ryc. 15. Siedliska przyrodnicze oraz chronione gatunki roślin w obszarze inwestycji	91
Ryc. 16. Przedsięwzięcie na tle form ochrony przyrody (rezerwaty przyrody, użytki ekologiczne, pomniki przyrody)	109
Ryc. 17. Przedsięwzięcie na tle obszarów chronionego krajobrazu	110
Ryc. 18. Przedsięwzięcie na tle obszarów Natura 2000	111
Ryc. 19. Przedsięwzięcie na tle proponowanych form ochrony przyrody	112
Ryc. 20. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle korytarzy ekologicznych	114
Ryc. 21. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{min} = 6,8$ m, a torów 400 kV - $h_{min} = 21,5$ m, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $U_{max400} = 420$ kV, $U_{max110} = 123$ kV)	146
Ryc. 22. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{min} = 6,8$ m, a torów 400 kV - $h_{min} = 24,0$ m, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $U_{max400} = 420$ kV, $U_{max110} = 123$ kV)	147
Ryc. 23. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P-ON3, w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{min} = 6,8$ m, a torów 400 kV - $h_{min} = 22,8$ m, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $U_{max400} = 420$ kV, $U_{max110} = 123$ kV)	147
Ryc. 24. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)	148
Ryc. 25. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)	148
Ryc. 26. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)	149
Ryc. 27. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)	149
Ryc. 28. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)	150
Ryc. 29. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)	150
Ryc. 30. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)	151

Ryc. 31. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)	151
Ryc. 32. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)	152
Ryc. 33. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)	152
Ryc. 34. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)	153
Ryc. 35. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)	153
Ryc. 36. Zależność maksymalnej wartości natężenia pola elektrycznego pod linią (E_{max}) w funkcji odległości od ziemi (h) najniżej zawieszonych przewodów linii w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1 – P1 oraz typu ON3– ON3	155
Ryc. 37. Zależność szerokości obszaru, w którym natężenie pola elektrycznego E może przekroczyć wartość 1 kV/m w funkcji odległości od ziemi najniżej zawieszonych przewodów linii (h) w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1 – P1 oraz typu ON3 – ON3	157
Ryc. 38. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{min} = 6,8$ m, a torów 400 kV - $h_{min} = 21,5$ m, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $I_{max400} = 2500$ A, $I_{max110} = 2400$ A.....	159
Ryc. 39. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{min} = 6,8$ m, a torów 400 kV - $h_{min} = 24,0$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $I_{max400} = 2500$ A, $I_{max110} = 2400$ A.....	159
Ryc. 40. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{min} = 6,8$ m, a torów 400 kV - $h_{min} = 22,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $I_{max400} = 2500$ A, $I_{max110} = 2400$ A	160
Ryc. 41. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a).....	161
Ryc. 42. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)	161
Ryc. 43. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c).....	162
Ryc. 44. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)	162
Ryc. 45. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a).....	163
Ryc. 46. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)	163
Ryc. 47. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przeszle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi	

najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejszą, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c).....	164
Ryc. 48. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejszą, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)	164
Ryc. 49. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejszą, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a).....	165
Ryc. 50. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejszą, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)	165
Ryc. 51. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejszą, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c).....	166
Ryc. 52. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejszą, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)	166
Ryc. 53. Zależność maksymalnej wartości natężenia pola magnetycznego pod linią (H_{max}) w funkcji odległości od ziemi (h) najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV linii w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1 – P1 oraz ON3 – ON3	168
Ryc. 54. Zbliżenie projektowanej linii do zabudowy mieszkaniowej	169
Ryc. 55. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 2 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	170
Ryc. 56. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 2 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	170
Ryc. 57. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 3 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	171
Ryc. 58. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 3 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	171
Ryc. 59. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 4 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	172
Ryc. 60. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 4 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	172
Ryc. 61. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 5 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	173
Ryc. 62. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 5 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	173
Ryc. 63. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 6 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	174

Ryc. 64. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 6 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.	174
Ryc. 65. Analiza kompozycji panoramy widokowej nr 1.....	178
Ryc. 66. Analiza zmian wywołanych planowaną inwestycją w panoramie widokowej nr 1	180
Ryc. 67. Analiza kompozycji panoramy widokowej 2	183
Ryc. 68. Analiza zmian wywołanych planowaną inwestycją w panoramie widokowej nr 2	186
Ryc. 69. Drogi dojazdowe wykorzystywane w ramach inwestycji w sąsiedztwie kwaśnej buczyny niżowej	194
Ryc. 70. Obszar wycinki w granicach siedliska przyrodniczego kwaśna buczyna niżowa	204
Ryc. 71. Istniejące i projektowane inwestycje będące źródłami oddziaływań w sąsiedztwie przedsięwzięcia	220

SPIS TABEL:

Tab. 1. Daty kontroli i panujące warunki pogodowe	23
Tab. 2. Terminy kontroli w okresie migracji wiosennych	24
Tab. 3. Terminy kontroli w okresie migracji jesiennych	24
Tab. 4. Terminy kontroli w okresie zimowania.....	25
Tab. 5. Terminy kontroli w okresie dyspersji poługowej	25
Tab. 6. Daty kontroli i warunki pogodowe	27
Tab. 7. Zestawienie działek ewidencyjnych projektowanej linii	32
Tab. 8. Podstawowe założenia projektowe linii 2x400 kV+2x110 kV	36
Tab. 9. Charakterystyka oraz ilość zastosowanych konstrukcji wsporczych projektowanej linii	38
Tab. 10. Szacunkowe zestawienie odpadów niebezpiecznych, jakie mogą powstać na etapie realizacji inwestycji	62
Tab. 11. Szacunkowe zestawienie odpadów innych niż niebezpieczne, jakie mogą powstać na etapie realizacji inwestycji ..	62
Tab. 12. Zestawienie odpadów pochodzące z demontażu istniejącej linii 220 kV.....	63
Tab. 13. Szacunkowe zestawienie odpadów niebezpiecznych, jakie mogą powstać na etapie eksploatacji inwestycji	63
Tab. 14. Szacunkowe zestawienie odpadów innych niż niebezpieczne, jakie mogą powstać na etapie eksploatacji inwestycji	64
Tab. 15. Szacunkowe zestawienie odpadów niebezpiecznych, jakie mogą powstać na etapie likwidacji inwestycji	64
Tab. 16. Szacunkowe zestawienie odpadów innych niż niebezpieczne, jakie mogą powstać na etapie likwidacji inwestycji ..	64
Tab. 17. Charakterystyka JCWP (źródło: Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry)	75
Tab. 18. Charakterystyka JCWPd (źródło: Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry)	76
Tab. 19. Charakterystyka JCWJ (źródło: Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry)	76
Tab. 20. Obiekty wpisane do rejestru zabytków w odległości do ok.1 km od osi planowanej linii	83
Tab. 21. Spis zaobserwowanych gatunków owadów	92
Tab. 22. Spis zaobserwowanych płazów i gadów	93
Tab. 23. Spis zaobserwowanych gatunków ptaków	95
Tab. 24. Spis zaobserwowanych gatunków nietoperzy	97
Tab. 25. Lista zaobserwowanych pozostałych gatunków ssaków.....	100
Tab. 26. Istniejące formy ochrony przyrody w buforze 5 km od projektowanej linii (źródło: Waloryzacja Województwa Zachodniopomorskiego).....	102
Tab. 27. Projektowane formy ochrony przyrody w buforze 5 km od projektowanej linii (źródło: Waloryzacja Województwa Zachodniopomorskiego).....	106
Tab. 28. Dopuszczalne poziomy hałasu na obszarach zaliczonych do kategorii terenów objętych ochroną przed hałasem powodowanym przez linie elektroenergetyczne - załącznik (tabela 2) do rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku	124
Tab. 29. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez linie elektroenergetyczne wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem - załącznik (tabela 4) do rozporządzenia Ministra Środowiska Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku	125
Tab. 30. Uśrednione wyniki pomiarów hałasu w otoczeniu linii 400 kV eksploatowanych w Polsce w warunkach dobrej i złej pogody	126
Tab. 31. Zestawienie przykładowego budżetu niepewności wyznaczania długookresowego poziomu hałasu ulotu L_T	132
Tab. 32. Wyniki obliczeń prognozowanego rozkładu hałasu ulotu projektowanej, czterotorowej linii 2x400 kV+2x110 kV na wysokościach 1,5 m, 4 m i 5 m n.p.t. Linia zbudowana z pręseł wykonanych na słupach serii LH. Przekrój linii w przęśle wykonany ze słupów przelotowych typu P1-P1 w miejscu, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi 6,8 m, torów 400 kV – 21,5 m.....	134
Tab. 33. Wyniki obliczeń prognozowanego rozkładu hałasu ulotu projektowanej, czterotorowej linii 2x400 kV+2x110 kV na wysokościach 1,5 m, 4 m i 5 m n.p.t. Linia zbudowana z pręseł wykonanych na słupach serii LH. Przekrój linii w przęśle wykonany ze słupów mocnych typu ON3-ON3 w miejscu, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi 6,8 m, torów 400 kV – 24,0 m.....	135
Tab. 34. Wyniki obliczeń prognozowanego rozkładu hałasu ulotu projektowanej, czterotorowej linii 2x400 kV+2x110 kV na wysokościach 1,5 m, 4 m i 5 m n.p.t. Linia zbudowana z pręseł wykonanych na słupach serii LH. Przekrój linii w przęśle	

wykonanym ze słupów typu P1-ON3 w miejscu, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi 6,8 m, torów 400 kV – 22,75 m.	136
Tab. 35. Zestawienie prognozowanych zasięgów izolacji 40, 45 i 50 dB, wyznaczanych od osi projektowanej do wykonania na słupach serii LH linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV, na wysokości 4,0 m npt.	137
Tab. 36. Wyniki obliczeń natężenia pola elektrycznego w otoczeniu reprezentatywnych prześleń linii 2x400 kV+2x110 kV w warunkach jej normalnej pracy przy najmniejszej odległości od ziemi przewodów torów 400 i 110 kV projektowanej linii	145
Tab. 37. Wyniki obliczeń natężenia pola elektrycznego w otoczeniu reprezentatywnych prześleń linii 2x400 kV+2x110 kV w sytuacji przejściowej lub awaryjnej dla najmniejszych odległości od ziemi przewodów torów 400 kV i 110 kV projektowanej linii	154
Tab. 38. Wyniki obliczeń natężenia pola magnetycznego w otoczeniu reprezentatywnych prześleń linii w warunkach normalnej pracy przy najmniejszej odległości od ziemi przewodów torów 400 i 110 kV projektowanej linii	158
Tab. 39. Wyniki obliczeń natężenia pola magnetycznego w otoczeniu reprezentatywnych prześleń linii 2x400 kV+2x110 kV w sytuacji przejściowej lub awaryjnej dla najmniejszych odległości od ziemi przewodów torów 400 kV i 110 kV projektowanej linii	167
Tab. 40. Analiza kompozycji panoramy widokowej 1.	179
Tab. 41. Analiza zmian wywołanych planowaną inwestycją w panoramie widokowej nr 1.	181
Tab. 42. Analiza kompozycji panoramy widokowej nr 2.	184
Tab. 43. Analiza zmian wywołanych planowaną inwestycją w panoramie widokowej nr 2.	187
Tab. 44. Ocena wrażliwości inwestycji na zmiany klimatu.	210
Tab. 45. Ocena ekspozycji inwestycji na zmiany klimatu.	210
Tab. 46. Ocena podatności inwestycji na zmiany klimatu.	211
Tab. 47. Inwestycje mogące znacząco oddziaływać na środowisko zlokalizowane w buforze 10 km od planowanej inwestycji	214
Tab. 48. Opis przewidywanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko.	221

SPIS FOTOGRAFII:

Fot. 1. Wizualizacja montażu konstrukcji słupa metodą wysokościową za pomocą żurawia.	55
Fot. 2. Wizualizacja montażu konstrukcji słupa metodą wysokościową za pomocą żurawia.	55
Fot. 3. Wizualizacja montażu konstrukcji słupa metodą wysokościową za pomocą żurawia.	56
Fot. 4. Przeciąganie przewodów wyłożonych na rolkach montażowych na przykładzie słupa przelotowego.	58
Fot. 5. Przeciąganie przewodów wyłożonych na rolkach montażowych na przykładzie słupa przelotowego.	59
Fot. 6. Ujęcie panoramy na północny wschód z punktu widokowego nieopodal rurociągu elektrowni w kierunku drogi wojewódzkiej nr 205 (fot. P. Mróz)	79
Fot. 8. Ujęcie panoramy na północny wschód z drogi wojewódzkiej nr 205 (fot. P. Mróz)	79
Fot. 7. Ujęcie panoramy na zachód z punktu widokowego nieopodal rurociągu elektrowni w kierunku jeziora Kwiecko (fot. P. Mróz)	79
Fot. 9. Widok na istniejącą linię 220 kV na zachód w kierunku jeziora Kwiecko (fot. P. Mróz)	80
Fot. 10. Kościół parafialny w Żydowie, XVIII w. (fot. P. Mróz)	83
Fot. 11. Zbiorowisko ruderalne z dominującym na zdjęciu dziurawcem zwyczajnym <i>Hypericum perforatum</i> (P. Mróz)	85
Fot. 12. Zespół <i>Leucobryo-Pinetum</i> ze śmiałkiem pogiętym <i>Deschampsia flexuosa</i> i jeżyną popielicą <i>Rubus caesius</i> (P. Mróz)	86
Fot. 13. Obszar nieużytków rolnych z zadrzewieniami grupowymi, widok z drogi nr 205 (P. Mróz)	87
Fot. 14. Siedlisko kwaśnej buczyny niżowej w strefie planowanej wycinki (P. Mróz)	88
Fot. 15. Wrzos zwyczajny <i>Calluna vulgaris</i> na obszarze wyrębu (P. Mróz)	89
Fot. 16. Piwnica (ziemianka) w rejonie Żydowa. Miejsce uszczelnione, niedostępne dla nietoperzy.	100

WYKAZ SKRÓTÓW

Linia EE – Linia elektroenergetyczna

Linia NN – Linia najwyższych napięć

SE – Stacja Elektroenergetyczna

KSE – Krajowy System Energetyczny

PSE – Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

MPZP – Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

SUiKZP – Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego

KPZK - Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju

OOŚ – Ocena oddziaływania na środowisko

Raport ooś – Raport oceny oddziaływania na środowisko

RDOŚ – Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

GDOŚ – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska

GZWP – Główny Zbiornik Wód Podziemnych

JCWP – Jednolite Części Wód

JCWPD - Jednolite Części Wód Podziemnych

JCWPPw - Jednolite Części Wód Powierzchniowych

PZO – Plan Zadań Ochronnych

RP – Rezerwat Przyrody

ZPK – Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy

PK – Park Krajobrazowy

OChK – Obszar Chronionego Krajobrazu

OZW – Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty

IUCN – Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody (ang. *International Union for Conservation of Nature*)

1. WPROWADZENIE

1.1. PODSTAWY FORMALNO-PRAWNE

Inwestycję polegającą na budowie czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo należy zaliczyć do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, zgodnie z zapisami §3 ust. 1 pkt 7 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 r. poz. 71 ze zm.), które kwalifikują planowane przedsięwzięcie do grupy p.n.: „stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne, o napięciu znamionowym nie mniejszym niż 110 kV, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 6”.

W związku z powyższą kwalifikacją, realizacja przedsięwzięcia dopuszczalna jest po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wg art. 71 ust. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353 ze zm.).

Zgodnie z art. 75. ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353 ze zm.) organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedmiotowego przedsięwzięcia jest Burmistrz Gminy Polanów.

Stosowanie do treści art. 59 ust. 1 pkt. 2 ustawy OOŚ realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania, jeżeli obowiązek przeprowadzenia tej oceny został stwierdzony na podstawie art. 63 ust. 1.

Burmistrz Gminy Polanów, nakładając obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz ustalając zakres raportu o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko (pismo znak: GNR IV 6220.12.2015 z dnia 29.01.2016 r.), uwzględnił uzyskane w trakcie postępowania opinie organów oraz uwarunkowania wynikające z art. 63 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353 ze zm.).

Zachodniopomorski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny w Szczecinie, w piśmie znak: NZNS.7040.4.1.2016 z dnia 19.01.2016 r., wyraził opinię o konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla wnioskowanego przedsięwzięcia oraz wskazał zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Szczecinie w piśmie znak: WST-K.4240.315.2015.MK.2 z dnia 26.01.2016 r., wyraził opinię o konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla wnioskowanego przedsięwzięcia oraz wskazał zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko.

Ponadto Burmistrz Gminy Polanów przeprowadził badanie zgodności przedsięwzięcia z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Z analizy zebranych dokumentów nie stwierdzono sprzeczności w odniesieniu do zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego tam, gdzie zostały one uchwalone.

Planowane przedsięwzięcie stanowi realizację celów publicznych wskazanych w art. 6 pkt. 2 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. *o gospodarce nieruchomościami* (Dz. U. z 2015 r., poz. 782 ze zm.) i należy je traktować, jako inwestycję celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym.

Zadaniem towarzyszącym niniejszej inwestycji jest likwidacja fragmentu istniejącej linii 220 kV relacji Żydowo – Gdańsk I. Demontaż będzie polegał na likwidacji konstrukcji wsporczych od nr 1 do nr 4.

Inwestorem przedsięwzięcia jest spółka Skarbu Państwa - Polskie Sieci Elektroenergetyczne S. A., z siedzibą w Konstancinie Jeziornie (05-520 Konstancin-Jeziorna), przy ul. Warszawskiej 165.

1.2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo oraz demontaż istniejącej linii NN 220 kV relacji Żydowo – Gdańsk I. Planowana do realizacji inwestycja stanowi element rozwoju Krajowego Systemu Elektroenergetycznego prowadzonego przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. zaplanowanego na najbliższe lata.

Przedmiotowe przedsięwzięcie jest jednym z kolejnych zaplanowanych na najbliższe lata inwestycji PSE S.A. w tej części Polski. Potrzeba przebudowy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego w północno – zachodniej części kraju jest niezbędna ze względu na:

- zmniejszenie strat w przesyłach energii w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym,
- poprawę niezawodności funkcjonowania Krajowego Systemu Przesyłowego,
- zwiększenie pewności zasilania odbiorców energii elektrycznej w rejonie północnej części Polski,
- potrzeba wyprowadzenia mocy z odnawialnych źródeł energii, w tym z projektowanych farm wiatrowych, z północnej części Polski.

Obecnie rozwój wszystkich dziedzin gospodarki kraju związany jest bezpośrednio ze zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną. W celu zabezpieczenia dostaw energii oraz zmniejszenia kosztów owych dostaw, niezbędny jest szybki rozwój sieci elektroenergetycznych. W obecnym czasie modernizacje, przebudowy, rozbudowy oraz budowy sieci elektroenergetycznych oraz stacji elektroenergetycznych są celem polityki energetycznej kraju.

Zgodnie z „Polityką Energetyczną Polski do 2030 roku” powołaną Uchwałą Rady Ministrów Nr 202/2009 z dnia 10 listopada 2009 r. (RM 111-198-09) podstawowymi kierunkami w rozwoju sektora energetycznego do 2030 roku są m.in.:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.

Cele i działania, które zostały określone w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku przyczynią się do realizacji priorytetu Polski jakim jest poprawa stanu infrastruktury technicznej. Przedmiotowe przedsięwzięcie wpisuje się w ww. priorytet. Budowa linii 2x400 kV+2x110 kV przyczyniać się będzie ponadto do poprawy efektywności energetycznej kraju, poprzez minimalizację strat energii podczas jej przesyłu. Konsekwencją tego będzie zminimalizowanie zapotrzebowania na paliwa i energię, a tym samym ograniczenie wpływu energetyki na środowisko przyrodnicze. Należy bowiem mieć na uwadze, iż polityka energetyczna Polski zmierza do realizacji zobowiązania, wyrażonego w strategiach Unii Europejskiej, polegających na przekształceniu Europy w gospodarkę

o niskiej emisji dwutlenku węgla oraz pewnym, zrównoważonym i konkurencyjnym zaopatrzeniu w energię.

W ramach spełnienia powyższych celów PSE S.A. wdrożyły Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 – 2025, w którym określono, iż na stan do kwietnia 2015 roku istnieją:

- 104 stacje elektroenergetyczne NN,
- 253 linie napowietrzne, w tym:
 - 1 linia o napięciu 750 kV,
 - 79 linii o napięciu 400 kV,
 - 173 linie o napięciu 220 kV,
 - 1 kabel DC o napięciu 450 kV.

W roku 2025 w stosunku do 2015 nastąpi:

- przyrost długości linii 400 kV o 4 280 km,
- redukcja długości linii 220 kV o 1 156 km,
- zwiększenie zdolności transformacji pomiędzy poszczególnymi poziomami napięć:
 - 400/220 kV – przyrost o 4 170 MVA*,
 - 400/110 kV – przyrost o 8 340 MVA,
 - 220/110 kV – przyrost o 2 265 MVA,
- zwiększenie zdolności regulacyjnych mocy biernej.

*MVA - megawoltoamper – jednostka używana do określenia mocy znamionowej np. transformatorów energetycznych

Linia NN będąca przedmiotem niniejszego opracowania wymieniona jest w Planie rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2010 – 2025, w wykazie zamierzeń i zadań inwestycyjnych w okresie 2016 – 2020, jako linia stanowiąca przyłączenie oraz wyprowadzenie mocy z nowych źródeł wytwórczych w północnej części kraju. Jej realizacja jest więc podstawą do wykorzystania nowych zasobów energetycznych produkowanych przez projektowane źródła wytwórcze. Stanowi zatem element niezwykle ważny w drodze do realizacji celów energetycznych Polski.

Rozbudowa sieci przesyłowej Polski wpisuje się również w uwarunkowania wynikające z Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, w której określono przeciwdziałania na zagrożenia wynikające z utraty bezpieczeństwa energetycznego i zaproponowano odpowiednie sposoby reagowania na ww. zagrożenie. Jednym z działań zabezpieczających Polskę przed utratą bezpieczeństwa energetycznego jest zwiększanie stopnia bezpieczeństwa energetycznego poprzez rozbudowę połączeń wewnątrz kraju. Celem jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania oraz bardziej równomiernego rozmieszczania sieci przesyłowej energii elektrycznej NN. W KPZK określono również, że długość linii 400 kV wzrośnie, natomiast zmniejszy się długość linii 220 kV.

Do zmian jakościowych w infrastrukturze elektroenergetycznej określonych w KPZK należą:

- zastępowanie starej sieci 220 kV nową siecią 400 kV,
- zamknięcie pierścieni 220 i 400 kV – znacznie podnoszących pewność zasilania odbiorców,
- wybudowanie sieci umożliwiającej wyprowadzenie mocy z OZE i elektrowni jądrowych,
- zdolność obrony Krajowej Sieci Przesyłowej przed awariami.

Powyższe zmiany zaplanowane w KPZK zrealizowane zostaną poprzez wybudowanie nowych, brakujących elementów sieci, zbudowane zostaną nowe pierścienie 400 kV wokół głównych aglomeracji kraju, a także poprzez przebudowę i modernizację istniejących linii i stacji elektroenergetycznych 400 kV.

Jednym z elementów wymienionych powyżej wchodzących w skład rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej kraju jest czterotorowa linia napowietrzna 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo. Realizacja omawianego zadania przyczyni się do realizacji powyżej przytoczonych programów i strategii. Niniejsza inwestycja stanowi zatem nieodzowny element całego Krajowego Systemu Elektroenergetycznego Polski.

Podstawową rolą sporządzonego raportu jest uzyskanie informacji o planowanym przedsięwzięciu, a dokładniej zidentyfikowanie potencjalnych oddziaływań na środowisko, które mogą wystąpić w środowisku, w związku z realizacją, eksploatacją oraz likwidacją napowietrznej linii 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo. Ponadto w raporcie określono możliwości zapobiegania i ograniczania potencjalnych negatywnych oddziaływań na środowisko związanych z realizacją przedsięwzięcia.

Zakres niniejszego raportu stanowi art. 66 ustawy *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. z 2016 r., poz. 353 ze zm.), a także zakres ustalony w postanowieniu Burmistrza Gminy Polanów (pismo znak: GNR IV 6220.12.2015 z dnia 29.01.2016 r.).

1.3. METODYKA PRZEPROWADZENIA OCENY

Przyjęta metoda składa się z następujących etapów pracy:

- rozpoznanie i opis stanu środowiska przyrodniczego na podstawie opracowań kartograficznych, geologicznych, hydrologicznych, przyrodniczych oraz wykonanych wizji terenowych, a także zapoznanie się z innymi dostępnymi opracowaniami dotyczącymi uwarunkowań środowiskowych,
- analiza uwarunkowań przestrzennych i społecznych planowanego przedsięwzięcia,
- zapoznanie się z dokumentacją projektową przedsięwzięcia:
 - Projekt funkcjonalno-użytkowy „Budowa linii 2 x 400 kV Żydowo – Słupsk” tom: II.B,
 - Projekt podstawowy, tom X1,
- przeprowadzenie badań ornitologicznych i chiropterologicznych oraz wykonanie inwentaryzacji flory, siedlisk przyrodniczych i pozostałej fauny,
- wykonanie studium krajobrazu obszaru przedsięwzięcia,
- identyfikacja i ocena wpływu przedsięwzięcia na środowisko, w tym analiza oddziaływań skumulowanych (zastosowano metody opisowe i obliczeniowe),
- przeprowadzenie analizy wariantowej mającej na celu wybór najkorzystniejszego wariantu linii pod kątem społecznym, przyrodniczym i technicznym,
- sformułowanie propozycji ograniczających i minimalizujących wpływ potencjalnych negatywnych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko.

Raport sporządzono zgodnie z obowiązującym prawem, w oparciu o dostępne materiały: kartograficzne, inwentaryzacyjne, raporty z zakresu ochrony przyrody, ochrony środowiska i literaturę przedmiotu, w tym publikacje oraz wytyczne obowiązujące w zakresie oddziaływania linii elektroenergetycznych na środowisko.

Podczas identyfikacji potencjalnych oddziaływań szczególną uwagę zwrócono na:

- zagrożenie zdrowia i warunków życia ludzi, w tym zagrożenie polem elektromagnetycznym i hałasem, którego źródłem są pracujące przewody fazowe linii,
- zagrożenia wód powierzchniowych, gruntowych i podziemnych związane z koniecznością wykonania prac fundamentowych przy konstrukcjach wsporczych,
- zagrożenia dla przelatujących ptaków na skutek zderzenia z przewodami linii,
- wpływ przedsięwzięcia na walory krajobrazowe,
- zagrożenia w przypadku wystąpienia awarii.

Podczas realizacji niniejszego opracowania zastosowano metody prognozowania:

- przestrzenne – analizując usytuowanie planowanego przedsięwzięcia,
- zdrowotne – biorąc pod uwagę wpływ zidentyfikowanej emisji na zdrowie ludzi,
- jakościowe – analizując zastosowane rozwiązania technologiczne,
- chronologiczne – określając kolejność wykonywanych zadań w planowanym przedsięwzięciu inwestycyjnym,
- społeczne – analizując przedsięwzięcie inwestycyjne z uwzględnieniem możliwości wystąpienia potencjalnych protestów i podjęcia działań, które mają na celu minimalizowanie ryzyka wystąpienia protestów,
- środowiskowe – uwzględniające potencjalny wpływ inwestycji na środowisko.

W związku z tym, że omawiana inwestycja nie jest całkowicie nowym przedsięwzięciem, które nigdy nie było realizowane na terenie Polski – zarówno Inwestor, Główny Wykonawca jak i autorzy niniejszego raportu oś posiadają wiedzę (zarówno wypracowaną własnymi doświadczeniami jak również odnoszącą się do wielu artykułów, opracowań, publikacji naukowych w zakresie elektroenergetyki i środowiska przyrodniczego) w zakresie przewidywanych znaczących oddziaływań oraz metod ich prognozowania.

Wykonywanie prac, polegających na demontażu linii 220 kV relacji Żydowo – Gdańsk I i montażu linii 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo, może wiązać się z oddziaływaniem skierowanym głównie na:

- gleby,
- powierzchnię ziemi,
- warunki aerosanitarne,
- lokalną florę oraz faunę,
- wody.

Oddziaływanie w fazie eksploatacji linii skierowane może być głównie na:

- krajobraz przyrodniczy i kulturowy,
- warunki życia i zdrowia ludzi:
 - pole elektromagnetyczne,
 - klimat akustyczny,
- awifaunę.

Krótko podsumowując inwestycja będzie wywoływać różne oddziaływania w zależności od etapu na jakim aktualnie będzie się znajdować (realizacja, eksploatacja oraz likwidacja). Faza realizacji i likwidacji polegają na robotach budowlanych w terenie. Oddziaływanie na komponenty przyrodnicze będzie zatem związane z wykonywaniem prac w terenie, czyli wykopy, przejazdy

sprzętu, wycinki i in. Faza eksploatacji nie wiąże się z prowadzeniem prac terenowych. Linia NN w fazie eksploatacji spełnia swoją funkcję, czyli umożliwia przesył energii elektrycznej, a zatem wiąże się z emisjami jedynie pola elektromagnetycznego oraz hałasu do środowiska przyrodniczego.

W związku z powyższą identyfikacją komponentów środowiska przyrodniczego podlegających oddziaływaniu inwestycji we wszystkich fazach jej realizacji wykonano ocenę oddziaływania, zaprezentowaną w rozdziale 6 niniejszego raportu ooś, w której przeanalizowano oddziaływanie inwestycji na każdy z komponentów środowiska przyrodniczego we wszystkich fazach inwestycji biorąc pod uwagę cechy charakterystyczne linii.

Materiały źródłowe stanowiące podstawę do wykonania oceny oddziaływania inwestycji na środowisko przedstawiono w rozdziałach 17 i 18 niniejszego raportu ooś.

1.3.1. METODYKA MONITORINGU FLORY I GRZYBÓW

Inwentaryzacją przyrodniczą w zakresie szaty roślinnej objęto trasę przebiegu linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo. Badania terenowe prowadzono w buforze ok. 200 m (2 x 100 m od osi linii). Ze względu na niewielką powierzchnię badań w ramach przedmiotowej inwestycji, inwentaryzację przyrodniczą wykonano w dniach 10.08.2015 r. i 20.04.2016 r. Według monitoringu siedlisk przyrodniczych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, do właściwej diagnozy siedliska 9110-1 wystarczająca jest jednokrotna obserwacja w rekomendowanym optymalnym okresie od maja do sierpnia, natomiast w przypadku siedliska o kodzie 4030 – w terminie od lipca do września. Ponowne badania wykonane w kwietniu 2016 r. miały na celu weryfikację gatunków chronionych pojawiających się i zamierających tylko w okresie wiosennym.

Inwentaryzację wykonano metodą marszrutową. Badania szaty roślinnej prowadzono ogólnie przyjętymi metodami geobotanicznymi (Dzwonko 2007; Wysocki, Sikorski 2000). Przy oznaczaniu gatunków roślin posługiwano się kluczem Rutkowskiego (2011) oraz dostępną ikonografią gatunków (Rothmaler 2011). Ujęcie syntaksonomiczne zbiorowisk przyjęto za Matuszkiewiczem (2008). Przy oznaczaniu gatunków grzybów posługiwano się kluczem Tobolewski Z. 1972. „Porosty. Klucz do oznaczania gatunków krajowych” (PWN, Warszawa) oraz Lipnicki L. 2003. „Porosty Borów Tucholskich. Park Narodowy Borów Tucholskich, Charzykowy”.

W terenie posługiwano się mapą topograficzną oraz ortofotomapą w skali 1:10000. Dokładną lokalizację taksonów chronionych ustalano za pomocą urządzenia GPS Garmin GPSmap 62s.

Inwentaryzacja prowadzona była ze szczególnym uwzględnieniem:

- gatunków roślin prawnie chronionych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409),
- gatunków grzybów chronionych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. 2014, poz. 1408),
- siedlisk przyrodniczym wymienionym w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej w sprawie typów siedlisk przyrodniczych ważnych dla Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony (92/43/EWG),

- gatunków roślin z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej - gatunki roślin ważne dla Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony (92/43/EWG),
- gatunków wymienionych w załączniku IV Dyrektywy Siedliskowej - gatunki roślin ważne dla Wspólnoty, które wymagają ścisłej ochrony (92/43/EWG),
- gatunkom i siedliskom wymienionych w załącznikach 1, 2 i 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. *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. z 2014 r., poz. 1713).

1.3.2. METODYKA INWENTARYZACJI DENDROLOGICZNEJ

Na potrzeby przedmiotowej inwestycji przeprowadzono szczegółową inwentaryzację dendrologiczną drzew i krzewów wchodzących w kolizję z tą inwestycją. Pomiary terenowe zieleni przeprowadzono w lipcu 2015 r.

Inwentaryzacją objęto drzewa i krzewy w wieku powyżej 10 lat w pasie o szerokości ok. 70 m (pas technologiczny planowanej linii). Przez większość trasy zakres pomiaru pokrywał się z pasem technologicznym pod istniejącą linią 220 kV, która była wolna od drzew. Wiek drzew ustalono metodą pośrednią, tj. przy użyciu tabeli wiekowej drzew prof. Majdeckiego.

Celem wykonanej waloryzacji drzewostanu była ocena aktualnego stanu zachowania obecnych w terenie drzew i krzewów. Ocenę stanu zdrowotnego roślinności dokonano w oparciu o kryteria:

- stan bardzo dobry (BDB) – zdrowe, dobrze wykształcone rośliny o wysokich wartościach przyrodniczych, brak ubytków, krzywizn, uszkodzeń oraz objawów chorobowych, z odpowiednią przestrzenią do dalszego prawidłowego wzrostu,
- stan dobry (DB) – prawidłowo wykształcone drzewa/krzewy, brak widocznych ubytków, uszkodzeń i objawów chorobowych. Rośliny mogące stanowić dużą wartość przyrodniczą,
- stan zadowalający (Z) – rośliny zdeformowane w mniejszym stopniu, z niewielkimi objawami chorobowymi lub ubytkami, o średnich wartościach przyrodniczych, w tym drzewa wielopniowe konkurujące ze sobą,
- stan niezadowalający (NZ) – rośliny zdeformowane, o zniekształconych koronach, częściowo chore, krzywe, osłabione, zagrażające ludziom lub obiektom, w tym drzewa z zaburzoną statyką i częściowo obumierające. Są to drzewa nie rokujące szans na przeżycie¹,
- stan zły (ZŁ) - rośliny silnie zdeformowane, bardzo krzywe, z wyraźną degeneracją korony, nie rokujące poprawy, w tym drzewa martwe i bardzo mocno wypróchniałe. Są to drzewa o postępującym zamieraniu oraz drzewa już martwe.

¹ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ustawie o ochronie przyrody (Dz.U. 2015 r. poz. 1651) art. 86 ust. 1 pkt. 9 – w terenie nie stwierdzono wśród drzew celowych uszkodzeń pni drzew lub krzewów

1.3.3. METODYKA MONITORINGU FAUNY

Entomofauna

Inwentaryzację przeprowadzono w buforze badań, który wynosił po 50 m od osi linii oraz po 100 m od osi linii na terenach obszaru Natura 2000. Obserwacje były prowadzone w okresie wiosenno – letnim, wyłącznie podczas ciepłej i słonecznej pogody (24.04.2015, 13.05.2015, 02.06.2015). W tym okresie i w tych warunkach możliwe było zarejestrowanie potencjalnej największej liczby gatunków i zminimalizowane zostało ryzyko przeoczenia niektórych priorytetowych gatunków. Wytypowano potencjalnie atrakcyjne siedliska. W razie potrzeby niektóre ze stanowisk były odwiedzane dwukrotnie.

Inwentaryzacja dotyczyła wybranych grup owadów tj. chronionych gatunków motyli dziennych oraz ważek. Ponadto skontrolowano potencjalne siedliska chrząszczy chronionych, szczególnie w starych drzewostanach liściastych (pod kątem występowania takich gatunków jak: pachnica dębowa, kozioróg dębosz). Zwracano uwagę również na inne priorytetowe owady.

W czasie eksploracji terenu posługiwano się odbiornikiem GPS, który zawierał mapę z wgranym przebiegiem linii oraz strefą buforową (razem pas 100 m lub 200 m na terenach obszarów Natura 2000), co ułatwiło lustrację i zmniejszyło ryzyko pominięcia jakiegoś terenu.

Herpetofauna

Celem przeprowadzonej inwentaryzacji było ustalenie występowania płazów i gadów na terenie planowanej linii elektroenergetycznej oraz w jej sąsiedztwie. Po analizie materiałów kartograficznych zapoznano się z terenem w celu jego weryfikacji. Działania te ułatwiły wytypowanie miejsc szczególnie atrakcyjnych dla interesujących gatunków herpetofauny.

Planując kontrole terenowe uwzględniono zarówno terminy wzmożonej aktywności związanej z okresem rozrodczym, połączone z potencjalnym występowaniem poszczególnych gatunków, jak też możliwością uzyskania w miarę pełnych informacji o występowaniu poszczególnych gatunków w nawiązaniu do ilości i ich rozmieszczenia. Kontrole wykonano w trakcie sprzyjających warunków do obserwacji tj. pogoda o słabym wietrze, w czasie lub po opadach deszczu i odpowiedniej temperaturze w zależności od okresu obserwacji. Sprzyjało to efektywnemu wykrywaniu badanych kręgowców. Obserwacje terenowe prowadzono od rana do zmierzchu, a w okresie godowisk nasłuch do dwóch godzin po zachodzie słońca.

Kontrole polegały na obchodzeniu wszystkich potencjalnych miejsc występowania i liczeniu głosów godowych samców. Przy dobrej widoczności powierzchni wody i strefy brzegowej obserwowano i liczono godujące samce przy pomocy lornetki. W przypadku, gdy płazy godowały w miejscach uniemożliwiających bezpośrednie policzenie (nadbrzeżne zakrzaczenia, gęsta roślinność wodna, bardzo liczne występowanie samców) dokonywano przybliżonego szacowania na podstawie natężenia głosów godowych.

W celu wykrycia występowania płazów ogoniastych w okresie wiosennym prowadzono:

- przegląd dziennych kryjówek płazów, np. skupiska kamieni, murszejące pnie drzew oraz pułapek pochodzenia antropogenicznego np. plastikowe worki, głębokie doły,
- przegląd toni wodnej w celu bezpośredniego wykrycia występujących traszek,
- okazjnie obserwacje roślin o miękkich liściach w celu wykrycia złóż jaj.

Inwentaryzację gadów związanych z terenami wilgotnymi (jaszczurka żyworodna, zaskroniec) oparto na kontroli siedlisk sąsiadujących z terenami godowania płazów. Natomiast w odniesieniu do

gadów związanych z terenami suchszymi (padalec, żmija zygzakowata) prowadzono obserwację wyżej położonych terenów leśnych i obrzeży pól uprawnych.

Tab. 1. Daty kontroli i panujące warunki pogodowe

DATA	DATY KONTROLI I WARUNKI POGODOWE
11.04.2015	Temp. 15 C ⁰ , zachmurzenia brak. Wiatr słaby z kierunku NW, brak opadów
12.04.2015	Temp. 12 C ⁰ , zachmurzenie duże z przejaśnieniami, wiatr słaby chwilami porywisty z kierunku NW, brak opadów
24.04.2015	Temp. 12 C ⁰ , zachmurzenie małe. Wiatr z kierunku NW słaby. brak opadów
26.04.2015	Temp. 10 C ⁰ , zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby z kierunku NW, brak opadów
12.05.2015	Temp. 16 C ⁰ , zachmurzenie duże z przejaśnieniami, wiatr słaby. Brak opadów.
27.05.2015	Temp. 12 C ⁰ , zachmurzenie duże, wiatr słaby z kierunku W, brak opadów
24.06.2015	Temp. 14 C ⁰ , zachmurzenie duże z przejaśnieniami, wiatr słaby, porywisty z kierunku NW, opady przelotne
26.06.2015	Temp. 16 C ⁰ , zachmurzenie małe, wiatr słaby chwilami porywisty z kierunku SW, brak opadów
25.07.2015	Temp. 22 C ⁰ , zachmurzenie duże z przejaśnieniami. Wiatr W do SW. Brak opadów.
26.07.2015	Temp. 20 C ⁰ , zachmurzenie całkowite do dużego. Wiatr SW słaby, opady przelotne.
29.08.2015	Temp. 20 C ⁰ , zachmurzenie duże z przejaśnieniami. Wiatr W słaby. Brak opadów.
30.08.2015	Temp. 25 C ⁰ , zachmurzenie umiarkowane. Wiatr W słaby, brak opadów.

Awifauna

Okres lęgowy

Za podstawowy obszar badań przyjęto pas szerokości 500 metrów przebiegający wzdłuż planowanej inwestycji (po 250 metrów po obu stronach linii). W pasie tym prowadzono kontrole standardowe obejmujące wszystkie grupy systematyczne ptaków. W szerszym pasie – do 2 km w każdą stronę - prowadzono badania mające na celu wykrycie gatunków „kluczowych” oraz większych zgrupowań ptaków. W porze nocnej prowadzono nasłuchy i stymulację głosową

wybranych gatunków sów. Prowadzono poszukiwania gniazd ptaków objętych ochroną strefową we wcześniej wytypowanych siedliskach w pasie pięciokilometrowym w obie strony od osi linii (butor 10 km).

W trakcie powolnego przemarszu notowano wszystkie widziane i słyszane osobniki ptaków, w szczególności te obserwacje, które wskazywały na obecność lęgu. Badania w okresie lęgowym miały na celu zebranie danych na potrzeby określenia wpływu inwestycji na cenne gatunki ptaków wynikające z zajęcia siedlisk lęgowych przez:

- posadowienie konstrukcji nośnych,
- wylesienia pasa technologicznego,
- pogorszenia/tymczasowego zajęcia siedlisk związanego z drogami technicznymi i infrastrukturą.

Migracje wiosenne i jesienne

Celem badań w tym okresie jest określenie sposobu wykorzystania przestrzeni powietrznej przez ptaki i uzyskanie szczegółowej informacji o składzie gatunkowym i charakterze przelotu w reprezentatywnych punktach obserwacji, co pozwala na ocenę lokalizacji inwestycji pod kątem potencjalnej kolizyjności z migrującą awifauną.

Za okres migracji wiosennych przyjęto okres od początku marca do końca kwietnia 2015 r., natomiast migracje jesienne obserwowano w okresie: wrzesień – listopad 2014 r. oraz w okresie sierpień – wrzesień 2015 r.

Ten etap polegał na obserwacjach przelatujących ptaków przy użyciu lunety i lornetki. Liczenia polegały na obserwacji i rejestracji wszystkich ptaków przelatujących w polu widzenia (również tych, które doleciały na powierzchnię i na niej usiadły, względnie zerwały się z powierzchni).

W okresie migracji wiosennych wykonano 5 kontroli, natomiast w okresie migracji jesiennych wykonano 11 kontroli. Daty wykonania kontroli były każdorazowo dostosowane do warunków pogodowych. Obserwacje wykonywano wyłącznie przy sprzyjających warunkach pogodowych, tj. przy dobrej przejrzystości powietrza, braku opadów i słabym wietrze.

Tab. 2. Terminy kontroli w okresie migracji wiosennych

Data	Rodzaj kontroli
13.03.2015	Kontrola punktowa
21.03.2015	Kontrola punktowa
4.04.2015	Kontrola punktowa
11.04.2015	Kontrola punktowa
19.04.2015	Kontrola punktowa

Tab. 3. Terminy kontroli w okresie migracji jesiennych

Data	Rodzaj kontroli
30.09.2014	Kontrola punktowa
10.10.2014	Kontrola punktowa
20.10.2015	Kontrola punktowa
15.11.2014	Kontrola punktowa
29.11.2014	Kontrola punktowa

Data	Rodzaj kontroli
10.08.2015	Kontrola punktowa
21.08.2015	Kontrola punktowa
31.08.2015	Kontrola punktowa
11.09.2015	Kontrola punktowa
19.09.2015	Kontrola punktowa
25.09.2015	Kontrola punktowa

Zimowanie

Inwentaryzacja ta pozwala na ocenę lokalizacji pod kątem potencjalnej kolizyjności z planowaną linią napowietrzną ptaków zimujących i znaczenia pojawienia się inwestycji dla skupisk ptaków zimujących.

Podczas kontroli notowano wszystkie osobniki ptaków, ich liczebność, przynależność systematyczną oraz sposób wykorzystania terenu. Zwracano również uwagę na obecność koncentracji ptaków migrujących. Łącznie w okresie zimowym przeprowadzono 3 kontrole terenowe.

Terminy kontroli były każdorazowo dopasowywane do warunków atmosferycznych. Liczenia wykonywano jedynie przy dobrej przejrzystości powietrza, braku opadów i słabym wietrze.

Tab. 4. Terminy kontroli w okresie zimowania

Data	Rodzaj kontroli
31.12.2014	Kontrola transektowa
31.01.2015	Kontrola transektowa
28.02.2015	Kontrola transektowa

Okres dyspersji polęgowej

W okresie dyspersji polęgowej badania prowadzono metodą punktową analogicznie do okresu migracji. Do analizy aktywności ptaków w tym okresie posłużono się danymi z lipca i sierpnia 2015 r. Wykonano 6 kontroli terenowych obejmujących okres dyspersji polęgowej ptaków.

Tab. 5. Terminy kontroli w okresie dyspersji polęgowej

Data	Rodzaj kontroli
11.07.2015	Kontrola punktowa
21.07.2015	Kontrola punktowa
30.07.2015	Kontrola punktowa
10.08.2015	Kontrola punktowa
21.08.2015	Kontrola punktowa
31.08.2015	Kontrola punktowa

Chiropterofauna

Metody badań zostały zaprojektowane w oparciu o zalecenia Porozumienia o Ochronie Populacji Nietoperzy Europejskich EUROBATS, którego Polska jest sygnatariuszem (Dz.U. z 1999 r. Nr 96 poz. 1112).

Badania chiropterologiczne odbywały się od początku października 2014 r. do końca września 2015 r. Okres ten jest związany z normalną aktywnością nietoperzy (żerowanie, odpoczynek, rozród oraz migracje nietoperzy na/z miejsc zimowania).

W ramach badań w buforze 1 km (po 500 m od osi linii) przeprowadzono dwie kontrole potencjalnych miejsc występowania kolonii rozrodczych i przejściowych schronień letnich (czerwiec i lipiec) oraz dwie kontrole schronień zimowych (luty).

W celu poznania składu gatunkowego nietoperzy, określenia dynamiki sezonowej oraz poziomu aktywności chiropterofauny w obszarze inwestycji wykonano nasłuchy sygnałów echolokacyjnych w połączeniu z ich rejestracją. Nagrania detektorowe wykonano w wyznaczonych punktach nasłuchowych - potencjalnych miejscach żerowania, schronienia czy potencjalnej wzmożonej aktywności. Punkty nasłuchu lokalizowano w miejscach charakterystycznych (np. charakterystyczny rów, linia energetyczna, grupa drzew itp.). Dodatkowo punkty w terenie namierzano za pomocą GPS-u, dzięki czemu kolejne kontrole odbywały się w tych samych miejscach.

Nasłuchy prowadzono w godzinach wieczornego szczytu aktywności nietoperzy, tj. od zachodu słońca do ok. godz. drugiej w nocy. Nietoperze w tym czasie intensywnie latają i żerują. Czas nasłuchu w każdym punkcie wynosił 10 minut, po czym kontynuowano przejazd do kolejnego punktu pomiarowego. Aktywność nietoperzy określona została na podstawie analizy zarejestrowanych sygnałów echolokacyjnych, a indeks aktywności określony jako ilość przelotów na godzinę nasłuchów punktowych.

Dodatkowo wyznaczono także transekty samochodowe. Prędkość, z jaką poruszano się po wyznaczonych transektach wynosiła 10-15km/h. Punkty nasłuchowe, transekty oraz trasę przejazdu określono na podstawie map terenu dostarczonych przez inwestora oraz wizji lokalnej w terenie. Punkty nasłuchu detektorowego i transektów miały na celu:

- reprezentatywne pokrycie całego obszaru inwestycji,
- umożliwienie szybkiego przemieszczania się samochodem po wyznaczonej trasie,
- powtarzalność miejsc pomiarowych,
- wybór miejsc prawdopodobnej koncentracji aktywności nietoperzy.

Nagrania wykonano metodą zdalnego monitorowania aktywności nietoperzy drogą nasłuchu i rejestracji emitowanych sygnałów akustycznych. Do rejestracji dźwięków wykorzystano system złożony z detektora Anabat SD2 z mikrofonem standardowym oraz mikrofonem montowanym na samochodzie. Nagrania analizowano w oprogramowaniu Analook, dedykowanemu urządzeniu Anabat.

Od początku października 2014 r. do końca września 2015 r. wykonano 16 sesji nagraniowych (2 kontrole przypadały na 1 miesiąc). W listopadzie i marcu wykonano po 1 kontroli. Dodatkowo wykonano 2 kontrole na 2 godz. przed zachodem słońca w celu wykrycia migrujących za dnia borowców i 2 kontrole dzienne, w celu wykrycia kolonii rozrodczych.

W celu zwiększenia czytelności wyników, pomnożono je x 6 i przedstawiono jako szacunkowe liczby przelotów/h (współczynnik aktywności). Dane z transektów także przeliczano na liczbę przelotów na godzinę. Wyniki dotyczące wszystkich odnotowanych w danym punkcie przelotów nietoperzy sumowano i uzyskane miary intensywności pogrupowano w kategorie:

- 0-19/h- bardzo niska
- 20-39/h- niska
- 40-59/h- średnia
- 60-99/h- wysoka
- ≥ 100 /h- bardzo wysoka.

Na podstawie parametrów dźwięków echolokacyjnych nietoperze oznaczano do gatunku, a jeśli nie było to możliwe to do rodzaju lub grupy gatunków. Ze względu na charakter sygnałów echolokacyjnych krajowych gatunków nietoperzy niemożliwe lub bardzo trudne jest oznaczenie do gatunku nocków i karlików, zwłaszcza, kiedy występują licznie. W przypadku rodzaju gacek sp. rozróżnienie gatunków po głosie jest praktycznie niemożliwe, a sonar jest na tyle słaby, że wykrywalny jest w detektorze warunkowo - jedynie z odległości kilku metrów (możliwe niedoszacowanie wyników). Pozostałe wymienione gatunki/taksony nietoperzy są dobrze słyszalne w detektorze z kilkudziesięciu, a nawet kilkuset metrów (np. borowiec wielki).

Do oceny obecności nietoperzy stosowano również obserwacje wizualne oraz wywiad środowiskowy.

W czerwcu i lipcu 2015 r. przeprowadzono kontrolę pod kątem występowania potencjalnych kolonii rozrodczych nietoperzy. Podstawową metodą wykrycia kolonii, była analiza dostępnych materiałów, przeprowadzenie lokalnego wywiadu i obserwacja wylatujących i powracających do kryjówek nietoperzy połączona z nasłuchem detektorowym. Sprawdzone miejscowości na terenie inwestycji i w buforze ok. 1 km od inwestycji (po 500 m od osi linii) i w miarę możliwości wykonano kontrolę obiektów nadających się na kolonie rozrodcze, letnie lub przejściowe kryjówki nietoperzy. Kontrolę, szczególnie w wypadkach braku dostępu do obiektu poddasza, uzupełniano nasłuchami w porach wylotów i porannego rojenia.

Kontrolę zimową przeprowadzono dwukrotnie w lutym 2015 r. Wyszukiwano potencjalnych kryjówek zimowych nietoperzy na terenie planowanej inwestycji i okolicznym terenie: w strefie ok. 1 km od jej granic (po 500 m od osi linii). Skontrolowano miejscowości: Żydowo i Stary Żelibórz. Poszukiwano dużych obiektów (np. wielkogabarytowe piwnice, mogących stanowić miejsce zimowego schronienia). Ponadto jeśli było to możliwe przeprowadzono wywiad z mieszkańcami, dotyczący stwierdzenia przez nich obecności nietoperzy na swoich posesjach. Wytypowano obiekty potencjalnie atrakcyjne dla nietoperzy, po czym próbowano uzyskać informacje n.t. wykorzystania ich przez nietoperze.

Tab. 6. Daty kontroli i warunki pogodowe

DATA	WARUNKI POGODOWE	CHARAKTERYSTYKA KONTROLI
10.10.2014	zachód słońca 18:06, temp. 12, zachmurzenie całkowite wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
26.10.2014	zachód słońca 16:29, temp. 4, zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
09.11.2014	zachód słońca 16:02, temp. 3, zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty

DATA	WARUNKI POGODOWE	CHARAKTERYSTYKA KONTROLI
14.02.2015	zachód słońca 16:54, temp. 2, bezchmurnie, wiatr słaby, brak opadów	kontrola dzienna, mająca na celu wykrycie schronień zimowych
16.02.2015	zachód słońca 16:58, temp. 2, zachmurzenie umiarkowane, wiatr umiarkowany, brak opadów	kontrola dzienna, mająca na celu wykrycie schronień zimowych
23.03.2015	zachód słońca 18:07, temp. 0, zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
08.04.2015	zachód słońca 19:37, temp. 4, zachmurzenie całkowite, wiatr umiarkowany, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
23.04.2015	zachód słońca 20:05, temp. 5, zachmurzenie umiarkowane, wiatr umiarkowany, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
08.05.2015	zachód słońca 20:32, temp. 8, zachmurzenie małe, wiatr umiarkowany, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty.
22.05.2015	zachód słońca 20:48, temp. 8, zachmurzenie brak, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
10.06.2015	zachód słońca 21:19, temp. 6, zachmurzenie brak, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
20.06.2015	zachód słońca 21:24, temp. 8, zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty, wyszukiwanie kolonii rozrodczych
09.07.2015	zachód słońca 21:19, temp. 17, zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty, wyszukiwanie kolonii rozrodczych
23.07.2015	zachód słońca 21:02, temp. 18, zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
16.08.2015	zachód słońca 20:17, temp. 18, zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
29.08.2015	zachód słońca 19:47, temp. 15, zachmurzenie umiarkowane, wiatr słaby, brak opadów, pełnia	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
11.09.2015	zachód słońca 19:15, temp. 11, zachmurzenie całkowite, wiatr umiarkowany, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty
22.09.2015	zachód słońca 18:47, temp. 8, zachmurzenie całkowite, wiatr umiarkowany, brak opadów	po 10 min. nasłuchu na pkt, transekty

Pozostała fauna

W przypadku pozostałych gatunków ssaków, inwentaryzację prowadzono w buforze ok. 200 m (po 100 m od osi linii). Wytypowano potencjalne miejsca występowania ssaków (poza nietoperzami).

Miejsca występowania pozostałych ssaków inwentaryzowano metodą obserwacji bezpośrednich podczas penetracji obszaru badań. W trakcie przeprowadzonych badań fauny zastosowano następujące metody: obserwacje bezpośrednie zwierząt, inwentaryzacja śladów bytowania (odnajdywanie odchodów, śladów, miejsc żerowania), identyfikacja tropów. Podstawową metodą inwentaryzacji była rejestracja przez doświadczonych obserwatorów obserwacji ssaków oraz śladów ich aktywności, kryjówek i wzdłuż przebiegu wariantów inwestycji. Inwentaryzację z zakresu fauny kręgowców wykonano w oparciu o wizje terenowe oraz na podstawie publikacji dotyczących analizowanego obszaru. Obserwacje wykonywano zarówno w dzień jak i w nocy, przy okazji wykonywania kontroli dotyczących ptaków, nietoperzy, płazów i gadów.

1.3.4. METODYKA STUDIUM KRAJOBRAZU

Waloryzacja krajobrazu jest dokonaniem jego oceny na podstawie danych opisujących jego zasoby. Oceny dokonuje się poprzez wartościowanie walorów wyznaczonych obszarów. Dokonanie waloryzacji i ocenienie wartości krajobrazu pozwala na wyznaczenie jego cennych komponentów.

Oceniając wpływ inwestycji na krajobraz oraz zasięg jej oddziaływania, brano pod uwagę rzeźbę terenu oraz występowanie i przestrzenny układ elementów krajobrazu, stanowiących przystony widokowe. Również znaczący jest charakter i użytkowanie terenu oraz kompozycja i rozłożenie poszczególnych elementów krajobrazu względem planów widokowych.

Określono wpływ przedsięwzięcia na wizualność i wartość przyrodniczą krajobrazu. Wyniki obserwacji obiektów krajobrazu przedstawiono w postaci analiz panoram i tabeli. Wartość estetyczno-widokową planowanej inwestycji oceniano na podstawie analizy porównawczej z miejsca planowanej inwestycji oraz terenów sąsiadujących z obszarem opracowania.

Przeanalizowano mapy topograficzne i ortofotomapy przedmiotowego obszaru. Wykorzystano spisy i rejestry zabytków Pomorskiego Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Gdańsku delegatury w Słupsku, oraz Zachodniopomorskiego Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Szczecinie delegatury w Koszalinie dla miejscowości będących w najbliższym sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Obserwacjami objęto przebieg przedsięwzięcia, natomiast dla poszczególnych miejscowości przyjęto odległość do obserwacji ok. 1 km. Otoczenie krajobrazowe przedsięwzięcia analizowano w szerszym kontekście ujęć widokowych.

Dla oceny aspektów przyrodniczo-krajobrazowych przyjęto analizę jednostek architektoniczno-krajobrazowych (JARK) w ujęciu panoram widokowych. Panoramę tworzy sekwencja częściowo nakładających się widoków, obserwowanych zazwyczaj z punktu eksponowanego wysokościowo. Podstawowymi elementami kompozycyjnymi panoramy są:

- plany,
- płaty,
- linie (horyzontalne, wertykalne, perspektywiczne),
- punkty/obiekty (dominanty, akcenty, subdominanty) oraz grupy kompozycyjne,
- kulisy panoramy.

Analiza kompozycji panoramy ma na celu określenie jej układu przestrzennego i zbadania relacji poszczególnych komponentów.

Pojęcia i definicje:

Dominanta – elementy (obiekty), które wyróżniają się we wnętrzu wysokością lub wielkością. Dominanta ma największy zakres działania, jej jest podporządkowana cała przestrzeń. Oddziaływanie dominanty na kompozycję i funkcjonowanie wnętrza może być pozytywne lub negatywne.

Subdominanta – jeżeli we wnętrzu jest kilka takich obiektów (dominant) to można mówić o jednej dominancie lub jednej lub kilku subdominantach. W zależności od tworzywa można wyróżnić subdominanty naturalne i kulturowe.

Akcent – obiekty lub ich części wyróżniające się kształtem, funkcją lub barwą we wnętrzu, w jego kompozycji. Akcenty mogą być pozytywne i negatywne.

Kulisy (widoku) – są to portale (bramy) w formie linii prostopadłych do kierunku naszego patrzenia. Portal podporządkowuje sobie ściany wnętrza urozmaicając i wzbogacając je lub wtapiając się w nie, jako tło. Portal może być ograniczony do kulis widoku – ograniczenia widoku z jednej lub dwóch stron.

W analizie krajobrazowej wzięto pod uwagę otoczenie planowanej inwestycji wraz z jednostkami osadniczymi z wyznaczonymi strefami ochrony konserwatorskiej. Zakres odległości, jakimi objęto dane otoczenie jest zależny od rozległości widokowej występującej w krajobrazie.

Analizie poddano zabytkowe obiekty znajdujące się w odległości do 1 km od planowanego przebiegu inwestycji, gdzie oddziaływanie wizualne będzie najbardziej odczuwalne. Przyjęty bufor 1 km określa granicę strefy wizualnego oddziaływania na krajobraz i dziedzictwo kulturowe planowanej linii napowietrznej. Jest to skrajna granica strefy, dotycząca wyłącznie obiektów, dla których nie istnieją znaczące naturalne przesłony widokowe i są najbardziej narażone na wizualne oddziaływanie planowanej inwestycji. Obiekty znajdujące się w odległości powyżej 1 km do ok. 3 km od planowanej inwestycji również mogą znaleźć się pod wizualnym wpływem przedsięwzięcia, nie będzie on jednak tak znaczący, jak w strefie do 1 km. Ścisła strefa oddziaływania wizualnego oddziaływania została wyznaczona na podstawie obserwacji terenowych i ocenie wpływu elementu krajobrazu, jakim stanie się planowane przedsięwzięcie uwzględniając naturalne przesłony widokowe, które mogą tworzyć wszelkiego rodzaju zadrzewienia, zróżnicowanie ukształtowania terenu i jego forma pokrycia.

2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1. RODZAJ I SKALA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Projektowana inwestycja polega na budowie czterotorowej linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV o długości ok. 1,55 km, która przebiegać będzie od stacji elektroenergetycznej Żydowo do słupa mocnego nr 6 linii czterotorowej wybudowanej w pierwszym etapie (podczas budowy SE Żydowo Kierzkowo). Po wybudowaniu linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV słup nr 5 (obecny numer) zostanie przenumerowany na nr 6.

W ramach budowy linii będzie wykorzystana trasa istniejącej linii 220 kV Żydowo – Gdańsk I, na odcinku o długości ok. 1,55 km, która zostanie zdemontowana. Demontaż będzie polegał na

likwidacji konstrukcji wsporczych od nr 1 do 4. Powierzchnia pasa technologicznego demontowanej linii wynosi ok. 7,8 ha.

Szerokość pasa technologicznego linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV wynosi 70 m (po 35 m od osi linii) i zwiększa się jedynie nieznacznie na podejściu do stacji Żydowo. Łączna powierzchnia przedsięwzięcia wynosi ok. 12 ha.

Całkowita zajętość terenu nie będzie duża, gdyż w przypadku analizowanego przedsięwzięcia ograniczy się do posadowienia maksymalnie 7 konstrukcji wsporczych. Prognozuje się, że przy podejściu do SE Żydowo dwa tory o napięciu 110 kV mogą zostać wykonane w technologii kablowej. W przypadku zejścia kablowego doziemnego linii 110 kV bezpośrednio z czterotorowego słupa nr 1 do rozdzielni powstanie jedynie 5 napowietrznych konstrukcji wsporczych. Przyjmuje się również opcję zejścia napowietrznych linii 110 kV ze słupa czterotorowego nr 1 na słupy kablowe krańcowe 1A i 1B, a następnie kablem doziemnym do rozdzielni. W takim przypadku zrealizowanych zostanie 7 napowietrznych konstrukcji wsporczych.

W trakcie etapu budowy teren niezbędny do wykonania prac budowlano-montażowych w ramach posadowienia poszczególnych konstrukcji wsporczych zajmować będzie powierzchnię do 2500 m² w terenach niezabudowanych (pola, łąki) oraz do 1500 m² w lasach. Po zakończeniu etapu budowy powierzchnia pojedynczego słupa kratowego maksymalnie zajęta przez jego strukturę będzie wynosić ok. 400 m² dla słupa ON3 i ok. 180 m² dla słupa P1 oraz ok. 10 m² dla słupa krańcowego kablowego Kg. Podsumowując, dla całego przebiegu inwestycji (przy ilości max. 7 sztuk słupów), łączna powierzchnia, zajęta pod konstrukcje wsporcze, będzie wynosić maksymalnie ok. 1140 m².

W pasie technologicznym (gdzie ustanowiona zostanie służebność przesyłu) będzie obowiązywać zakaz lokalizacji budynków mieszkalnych i innych obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi oraz zakaz sadzenia drzew. Pod budowaną linią nie będzie ograniczeń w sposobie zagospodarowania terenu w uprawach rolnych, prowadzenia działalności hodowlanej czy pasterskiej. Wyłączone z powyższych czynności będą jedynie miejsca, w których znajdą się wystające na powierzchnię części fundamentów pod słupy elektroenergetyczne.

2.2. USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA

Projektowana inwestycja swój początek ma przy istniejącej stacji elektroenergetycznej Żydowo i prowadzi na północny-wschód w stronę nowopowstałej stacji elektroenergetycznej Żydowo Kierzkowo. Trasa linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo, a tym samym linii 220 kV Żydowo – Gdańsk I, przeznaczonej do demontażu, przebiega przez obszary należące do:

- województwa: zachodniopomorskiego,
- powiatu: koszalińskiego,
- gminy: Polanów,
- obręb: Żydowo.

Pod względem fizycznogeograficznym (Kondracki 2009) teren inwestycji położony jest w obrębie podprovincji Pojezierza Południowobałtyckiego. Szczegółowo analizowany teren znajduje się północnej części mezoregionu Pojezierza Bytowskiego, będącego jednym z najwyższych obszarów północno-wschodniej części makroregionu Pojezierza Zachodniopomorskiego.

Przebieg projektowanej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV, a w szczególności lokalizacja i wysokości słupów, uwzględniają:

- istniejące elementy zagospodarowania przestrzennego,

- planowane inwestycje, wyszczególnione w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego,
- uwarunkowania uzgodnień z właścicielami gruntów.

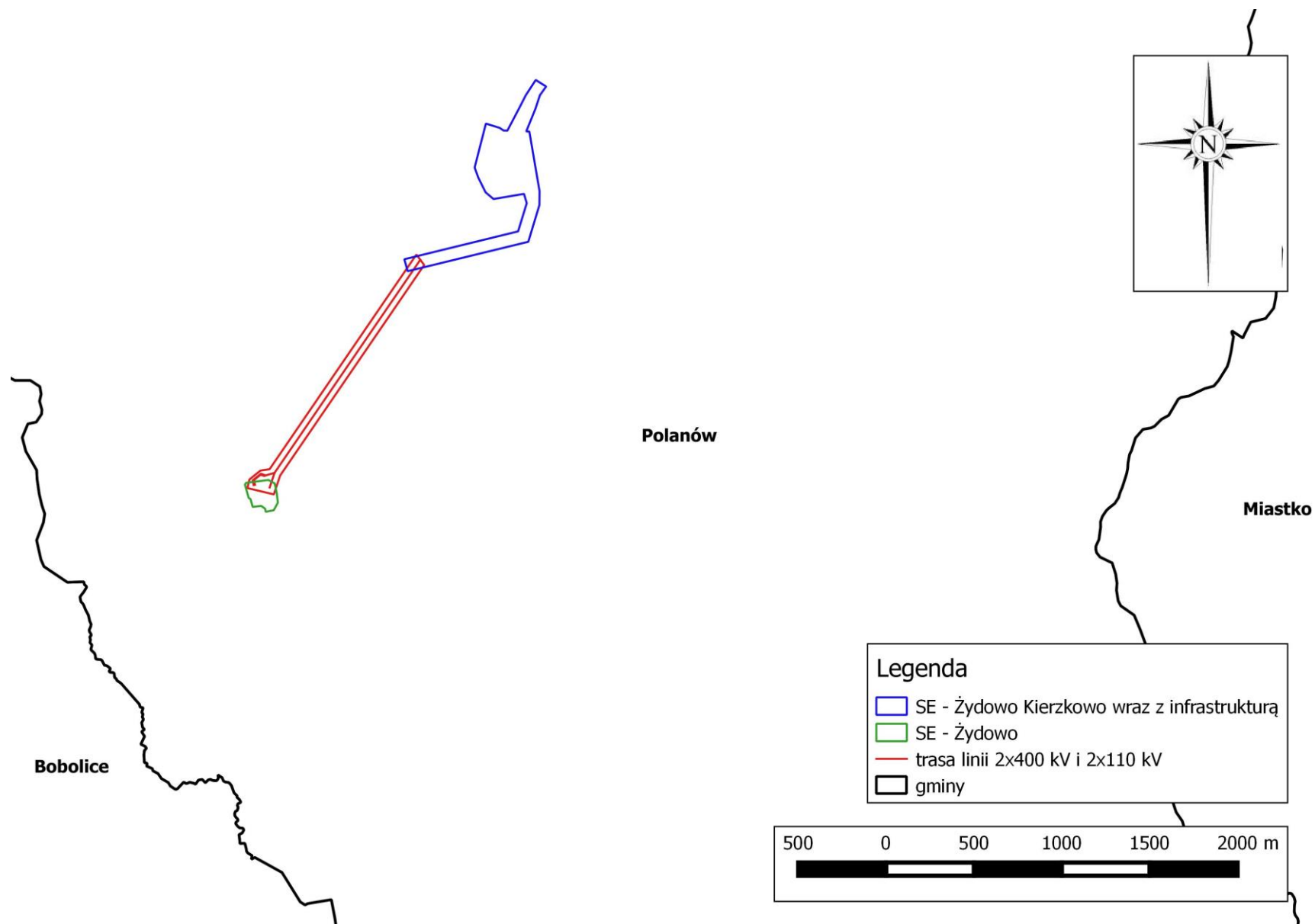
Przebieg projektowanej linii przedstawiono na ryc. 1, a szczegółowe usytuowanie całego przedsięwzięcia na działkach ewidencyjnych zostało przedstawione w tab. 7.

Tab. 7. Zestawienie działek ewidencyjnych projektowanej linii

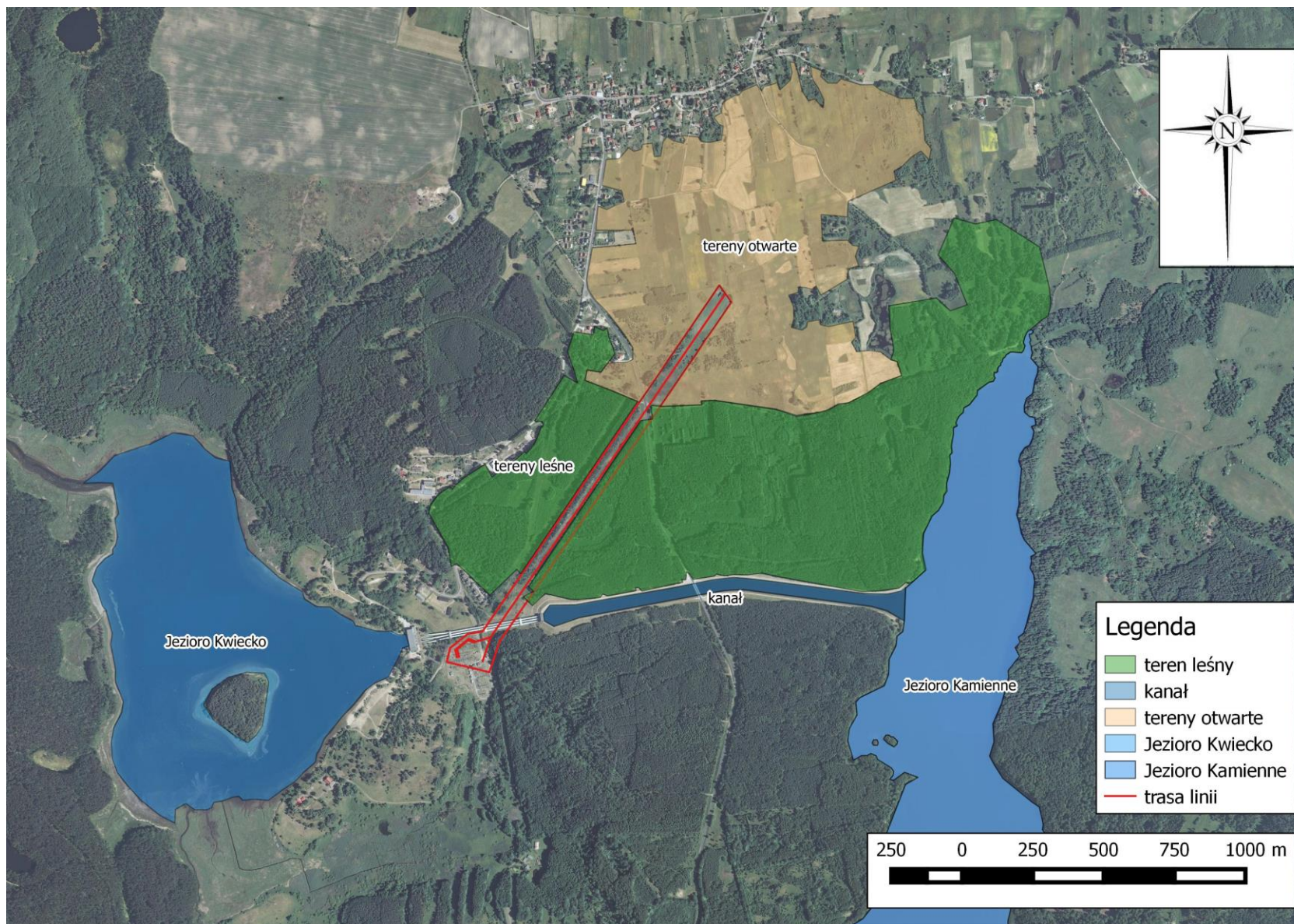
Lp.	Nr ewidencyjny działki	Struktura przyrodnicza
1	416	grunty orne
2	421	grunty orne, łąki trwałe
3	415	drogi
4	414	grunty orne
5	557/35	tereny przemysłowe
6	557/36	drogi
7	616/1	las
8	557/37	tereny przemysłowe
9	606	las, tereny różne
10	456/21	drogi
11	12/1	drogi
12	451/1	drogi
13	605/1	las
14	410	grunty orne, grunty zadrzewione i zakrzewione
15	409	grunty orne, pastwiska trwałe
16	408	grunty orne, nieużytki
17	557/49	tereny przemysłowe

Zbliżenia do zabudowy

Kwestią niezwykle ważną jest usytuowanie inwestycji względem zabudowy mieszkaniowej. Planowana do wybudowania czterotorowa linia napowietrzna 2x400 kV+2x110 kV nie koliduje z istniejącą zabudową mieszkaniową, gdyż na całej długości trasa przebiega w odległości większej niż 80 m od jej osi do tego rodzaju budynków. Najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości ponad 80 m od osi linii w przęśle obecnie nazywanym 1-2 (Ryc.54). Jest on więc położony w znacznej (ok. 45 m) odległości od granicy „pasa technologicznego” projektowanej linii.



Ryc. 1. Lokalizacja projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo



Ryc. 2. Projektowana linia na tle terenów leśnych, terenów otwartych, jezior oraz kanału derywacyjnego

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w północno-wschodniej części województwa zachodniopomorskiego. Żydowo jest dużą wsią w powiecie koszalińskim, położoną w malowniczej okolicy przypominającej krajobraz terenów podgórskich. Projektowana linia będzie miała swój początek w okolicy elektrowni wodnej w Żydowie, natomiast koniec na południowy wschód od wsi Żydowo.

Obszar realizacji inwestycji, dotyczy głównie obszaru wyrębu leśnego oraz niewielkiego fragmentu nieużytku porośniętego typową roślinnością ruderalną. Poniżej, a także na ryc.2., przedstawiono charakterystykę elementów środowiska, stanowiących sąsiedztwo planowanej inwestycji.

Jezioro Kamienne

Jezioro Kamienne (górne) to bezodpływowe jezioro pochodzenia polodowcowego. Naturalny poziom lustra wody w tym jeziorze wynosił 160,00 m n.p.m. Po wybudowaniu elektrowni waha się między 158,50 m n.p.m (co stanowi minimalny poziom eksploatacyjny) a 162,20 m n.p.m. Przy takich zmianach poziomu lustra wody, zmieniają się również inne parametry jeziora. Powierzchnia przy maksymalnym poziomie wynosi 99 ha natomiast przy poziomie minimalnym - 78 ha. Ilość wody zawarta między poziomami maksymalnym i minimalnym to ponad 3,5 mln m³. Jest to woda wykorzystywana energetycznie. Przy pracy elektrowni pełną mocą poziom wody w górnym zbiorniku obniża się w tempie około 90 cm/godz., natomiast przy pompowaniu wody do góry wzrasta o około 50 cm/godz. Takie codzienne wahania poziomu prowadzą do erozji brzegów pomimo sztucznego ich umocnienia i po pewnym okresie eksploatacji nastąpić musi konieczność ich naprawy.

Jezioro Kwiecko

Przez jezioro Kwiecko przepływa rzeka Radew, która jest naturalnym regulatorem bilansu wodnego układu dwóch jezior i elektrowni. U wypływu Radwi z jeziora postawiono zapórę z regulowanym jazem. Przemykanie i otwieranie tego jazu umożliwia utrzymanie ściśle określonych poziomów wody w obu jeziorach. Od ilości wody w jeziorach zależy wielkość tzw. spadów czyli odległości (w pionie) między lustrami wody obydwu zbiorników, a to z kolei ma wpływ na wielkość oddawanej mocy przez generatory. Zimą, ze względu na duże ruchy lustra wody i ciągłe mieszanie się ze sobą warstw cieplejszych, jeziora nie zamarzają całkowicie. Lód przykrywa jedynie zachodnią część jeziora dolnego (za wyspą) oraz środkową część jeziora górnego.

Kanał derywacyjny

Z jeziora Kamienno poprowadzony został kanał derywacyjny o długości 1300 m. Kanał ma przekrój odwróconego trapezu. Jego początkowy odcinek biegnie w wykopie. Za mostem z szosą Polanów - Bobolice przerzuconym nad kanałem teren opada i woda płynie w nasypie. Przed komorą wlotową do rurociągów kanał się rozszerza, tworząc zbiornik wyrównujący wahania poziomu wody.

Las pomiędzy wsią Żydowo a kanałem

Las w typie siedliskowym bór mieszany świeży. Pełniona funkcja lasu: las ochronny. Drzewostan w wieku ok. 23-63 lat z udziałem sosny-8 i dębu-2. Miejscowo pojawia się brzoza, świerk i buk. Zwarcie umiarkowane, wskaźnik zadrzewienia drzew - 0,8, podszytu - 0,2. Las mało atrakcyjny dla fauny. Brak drzew dziuplastych.

Tereny otwarte w okolicy wsi Żydowo

Urozmaicony, pagórkowaty teren zajęty pod uprawy, ugory i trwałe użytki zielone. W zagłębieniach terenu pojawiające się, często okresowo wysychające, małe oczka wodne. Łąki głównie w typie łąk świeżych, tylko w zagłębieniach terenu wilgotne.

2.3. CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

Przedmiotowa linia 2x400 kV+2x110 kV została zaprojektowana zgodnie z:

- Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia (Programem Funkcjonalno – Użytkowym),
- normą PN-EN 50341-1:2005 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne” wraz ze zmianą PN-EN 50341-1:2005/A1:2009 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne. Zmiana do Normy Europejskiej”,
- Narodowym Aspektem Normatywnym dla Rzeczypospolitej Polskiej (NNA), opublikowanym jako PN-EN 50341-3-22:2010 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych – Polska wersja EN 50341-3-22:2001”,
- normami przywołanymi w SIWZ i NNA,
- obowiązującymi aktami prawnymi, dotyczącymi elektroenergetycznych linii napowietrznych,
- Standardowymi Specyfikacjami Technicznymi PSE S.A., według wykazu w SIWZ.

Dobór elementów linii do warunków zwarciovych został dokonany na podstawie obliczeń wartości prądu zwarcia i czasu trwania. Linia 2x400 kV+2x110 kV została zaprojektowana w sposób zapewniający prawidłową jej pracę w warunkach odpowiadających strefie obciążeń wiatrem SII oraz w strefie obciążeń oblodzeniem S2.

Tab. 8. Podstawowe założenia projektowe linii 2x400 kV+2x110 kV

WYSZCZEGÓLNIENIE	WARTOŚĆ
Napięcie znamionowe	400 kV i 110 kV
Najwyższe napięcie robocze	420 kV
Znamionowe napięcie udarowe łączeniowe	1050 kV
Znamionowe napięcie udarowe piorunowe	1425 kV
Przewody fazowe	3xAFL-8 350 mm ²
Projektowa temperatura przewodów fazowych +	+80°C
Max długość sekcji odciągowej	4000 m
Maksymalna rozpiętość przęsła wiatrowego	400 m
Maksymalna rozpiętość przęsła ciężarowego	500 m
Szerokość pasa technologicznego linii	70 m
Maksymalna liczba przęseł w sekcji odciągowej	6

Konstrukcje wsporcze

Planowana inwestycja powstanie przy zastosowaniu kratowych konstrukcji wsporczych. W ramach inwestycji nie wystąpiła konieczność zaprojektowania słupów nadleśnych.

Przewiduje się realizację maksymalnie 7 konstrukcji wsporczych:

- 4 słupy przelotowe (numery 2-5),
- 1 słup krańcowy mocny (numer 1),
- 2 słupy krańcowe kablowe (numer 1A i numer 1B).

Przewiduje się, że przy podejściu do SE Żydowo dwa tory o napięciu 110 kV mogą zostać wykonane w technologii kablowej. W przypadku zejścia kablowego doziemnego linii 110 kV bezpośrednio z czterotorowego słupa nr 1 do rozdzielni, powstanie jedynie 5 napowietrznych konstrukcji wsporczych – nie powstaną wówczas 2 słupy krańcowe kablowe 1A i 1B.

Przyjmuje się również opcję zejścia napowietrznych linii 110 kV ze słupa czterotorowego nr 1 na słupy kablowe krańcowe 1A i 1B, a następnie kablem doziemnym do rozdzielni. W takim przypadku zrealizowanych zostanie 7 słupów.

Konstrukcje wsporcze słupów kratowych zostały zaprojektowane jako konstrukcje wolnostojące, dostosowane do zawieszenia dwóch torów linii 400 kV, dwóch torów linii 110 kV oraz dwóch przewodów odgromowych.

Konstrukcja wsporcza słupa krańcowego kablowego została zaprojektowana jako konstrukcja wolnostojąca, dostosowana do sprowadzenia kabli 110 kV na głowice kablowe w rozdzielni 110 kV stacji Żydowo. W przypadku realizacji słupów krańcowych kablowych 1A i 1B, istnieje możliwość realizacji tych słupów w technologii zarówno kratowej jak i rurowej. Słupy krańcowe kablowe będą znacznie mniejsze i niższe od pozostałych słupów (wysokość do 40 m).

Projektowane słupy kratowe już u producenta zostaną zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe i malowanie systemem duplex. W terenie przeprowadzone zostanie jedynie malowanie nawierzchniej warstwy słupa.

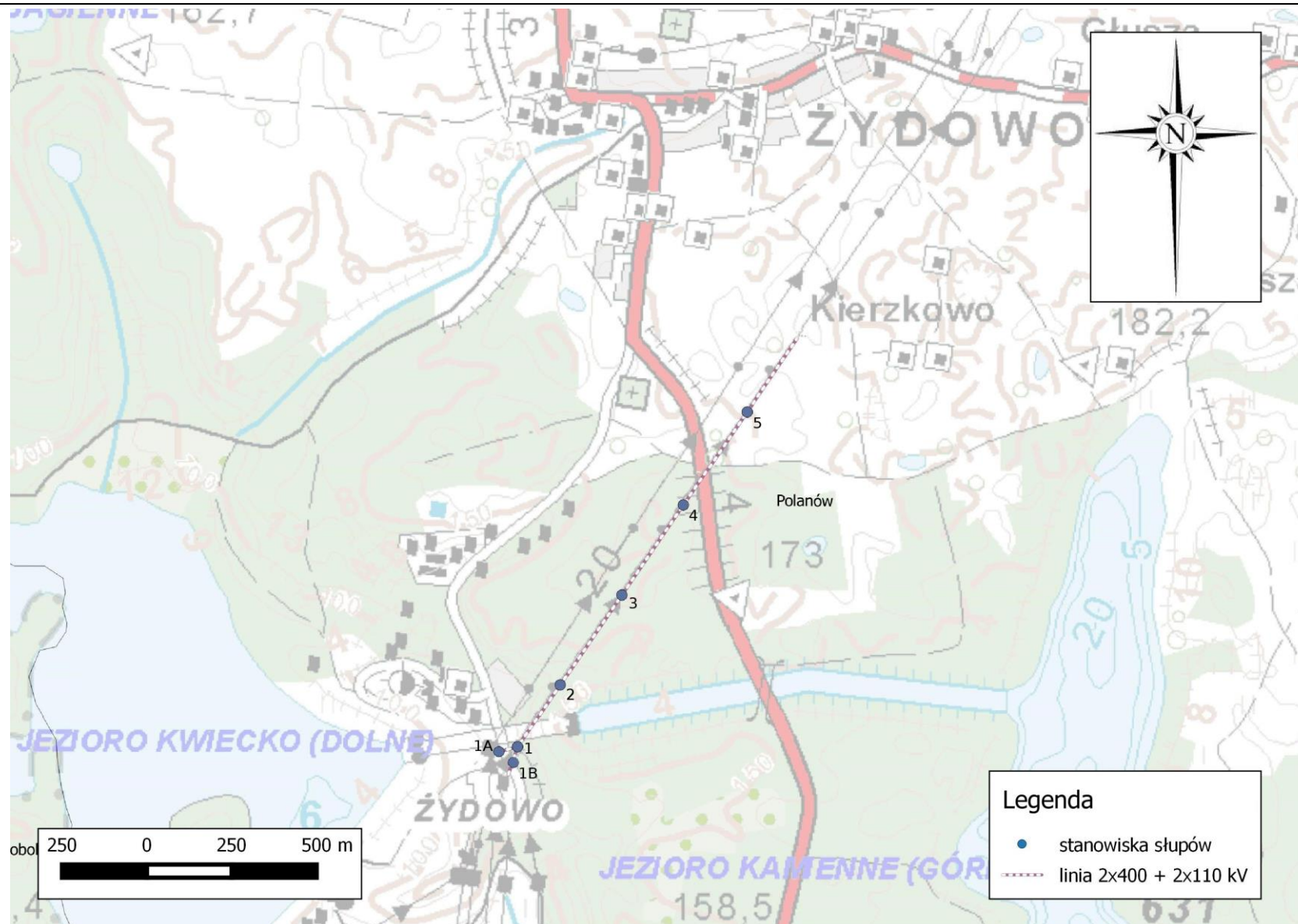
Ponadto słupy kratowe przystosowane będą do wykonywania prac eksploatacyjnych, w tym prac pod napięciem, w następującym zakresie:

- bezpiecznego poruszania się po trzonie słupa,
- bezpiecznego poruszanie się po poprzecznikach, przez monterów posiadających wymagane uprawnienia w tym zakresie,
- wymiany izolatorów i osprzętu,
- prac na i przy przewodach fazowych i odgromowych.

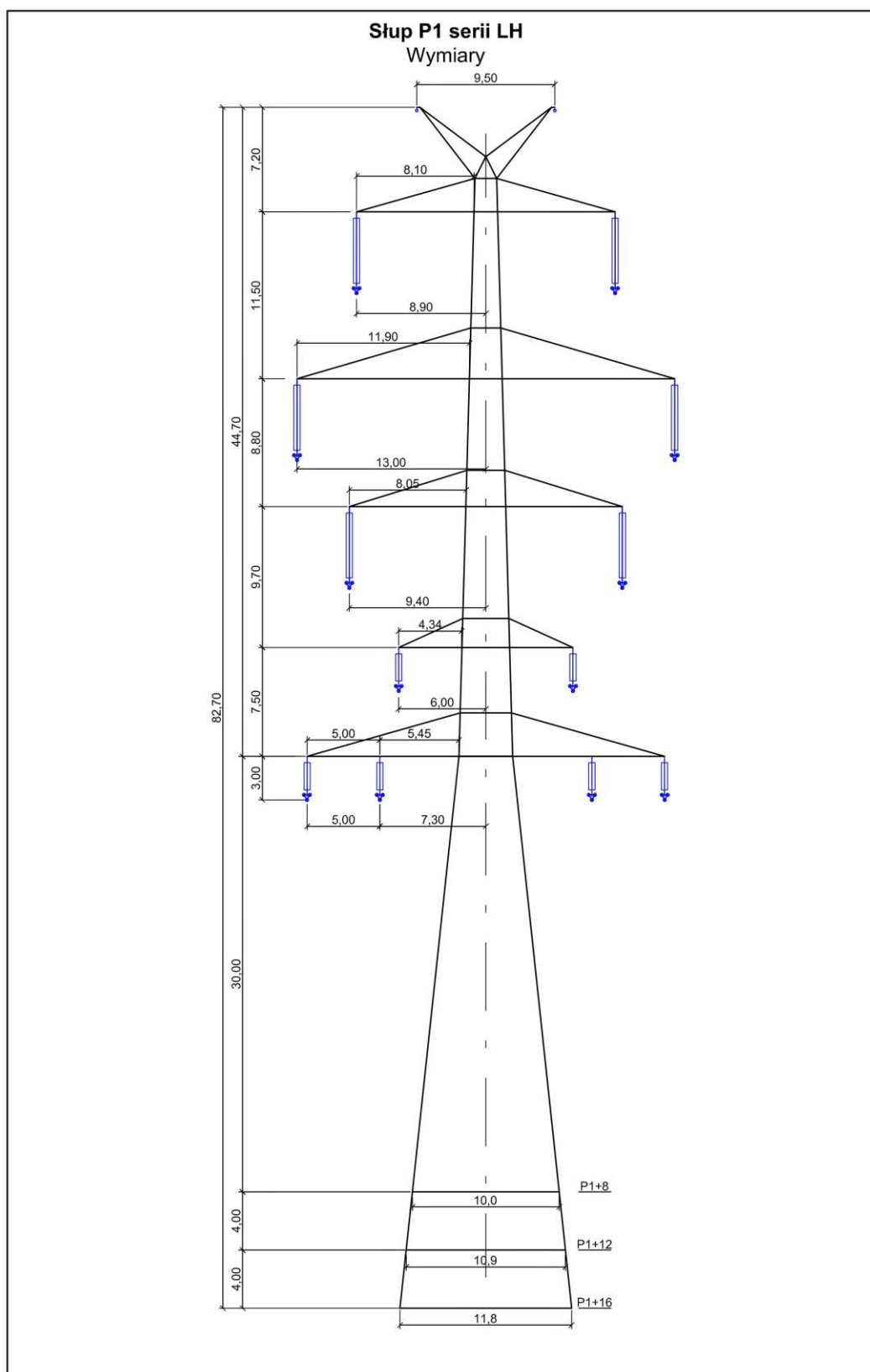
Rozmieszczenie stanowisk słupowych przedstawiono na ryc.3.

Tab. 9. Charakterystyka oraz ilość zastosowanych konstrukcji wsporczych projektowanej linii

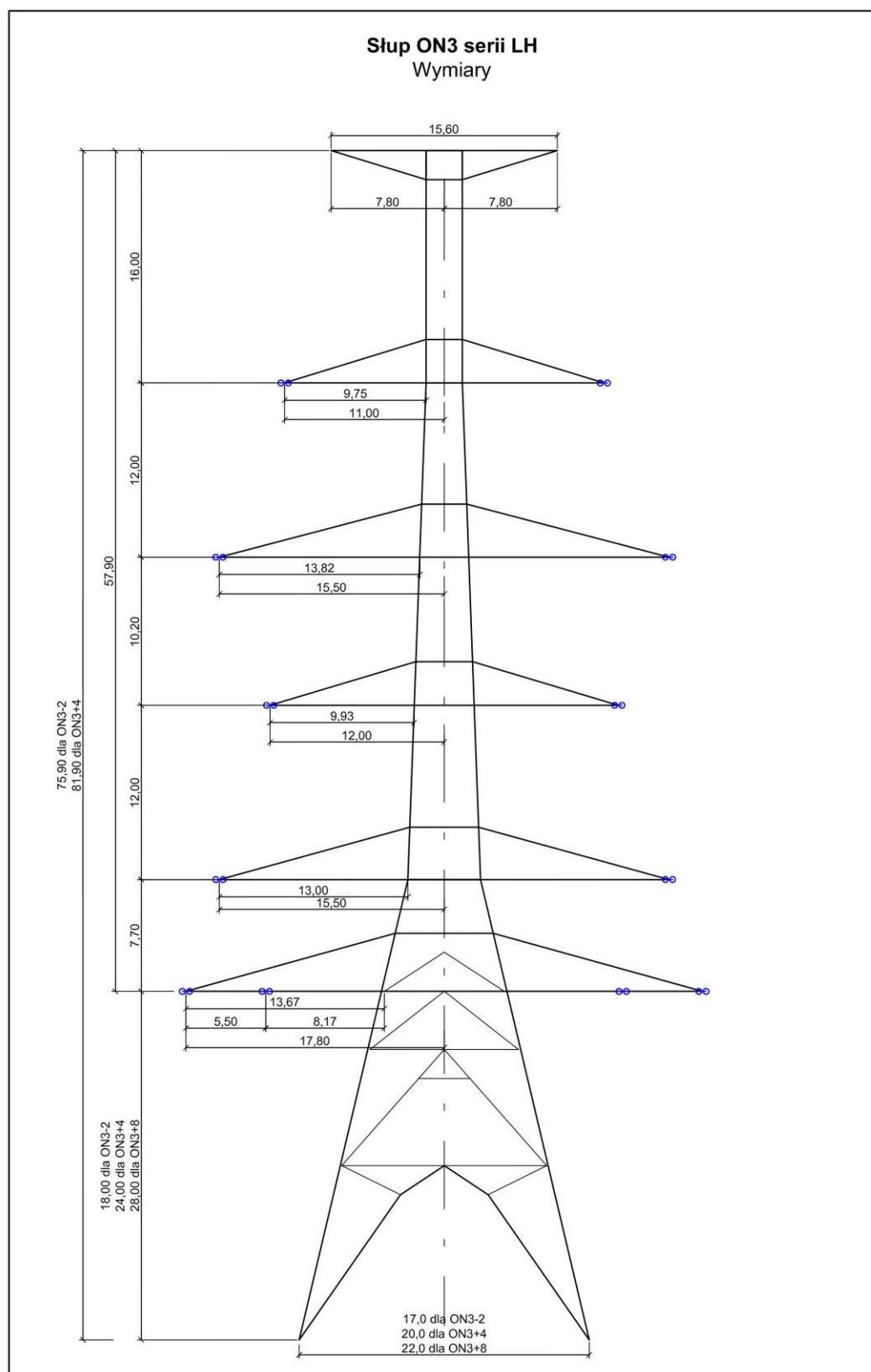
Rodzaj słupa	Seria	Symbol	Charakterystyka	Maksymalna wysokość	Numeracja stanowisk	Ilość
Przelotowe	LH	P1	Słupy o lekkiej konstrukcji, które nie są wytrzymałe na naciąg przewodów. Wynika stąd konieczność wysłizgu przewodu z uchwytu przelotowego w przypadku zerwania się przewodu i wystąpienia siły naciągu działającej na słup. Słupy przelotowe mają za zadanie tylko podtrzymanie przewodu, a więc działają na nie siły pionowe, pochodzące od ciężaru przewodu wraz z ewentualną sadzią. Dodatkowo słupy przelotowe muszą wytrzymywać obciążenia pochodzące od działania wiatru na słupy i przewody na nich zawieszone.	100 m	2 - 5	4
Krańcowy mocny	LH	ON3	Słupy o mocniejszej konstrukcji, dostosowane do działania sił naciągu przewodów. Stosuje się na nich zawieszenia odciągowe. Słupy krańcowe stosuje się na początku i końcu linii. Są one dostosowane do wytrzymywania całkowitego jednostronnego naciągu przewodów.	100 m	1	1
Krańcowe kablówce (opcjonalnie)		Kg	Słup dostosowany do sprowadzenia kabli 110 kV na głowice kablówce w rozdzielni 110 kV stacji Żydowo. Słupy te mogą zostać zrealizowane w technologii kratowej bądź rurowej. Są to słupy o znacznie mniejszych gabarytach (wysokość do 40 m).	40 m	1A i 1B	2
Suma:						7



Ryc. 3. Rozmieszczenie stanowisk słupowych



Ryc. 4. Sylwetka słupa P1 serii LH



Ryc. 5. Sylwetka słupa ON3 serii LH

Układy uziemiające

Każdy słup projektowanej linii wyposażony zostanie w układ uziemiający, wykonany jako uziemienie otokowo - głębinowe. Z uwagi na przebieg linii z dala od miejsc często uczęszczanych, nie przewiduje się potrzeby zastosowania uziemień ochronnych.

Otok uziemienia będzie przyłączony przewodami uziemiającymi do każdej nogi słupa kratowego. Przewody uziemiające prowadzone będą po wewnętrznej stronie fundamentu i konstrukcji słupa. Połączenia elementów układu uziemiającego będą wykonane poprzez spawanie, które zapewni odpowiednią przewodność elektryczną oraz wytrzymałość mechaniczną i termiczną. Wykonane połączenia zostaną zabezpieczone przed korozją.

Przewody fazowe

Słupy zaprojektowano z beczkowym oraz trójkątnym układem przewodów. Przewody torów 110 kV zamontowane zostaną w układzie trójkątowym, natomiast tory 400 kV w układzie beczkowym. Układ beczkowy różni się od układu płaskiego pionowego tylko tym, że dąży się do tego żeby przewody sąsiednich faz jednego toru nie znajdowały się jeden pod drugim. Zapobiega to problemom związanym z tzw. podskokiem przewodu z którym mamy do czynienia, kiedy dochodzi do nagłego oderwania szadzi z oblodzonego przewodu.

Przewiduje się wykorzystanie przewodów fazowych w postaci wiązki trójprzewodowej, złożonej z przewodów stalowo – aluminiowych typu 3xAFL-8 350 mm². Wiązka w przekroju poprzecznym będzie mieć kształt trójkąta równobocznego o boku 400 mm, skierowanego wierzchołkiem w dół. Przewody zostaną zamocowane do łańcuchów izolatorowych:

- przelotowych poprzez uchwyty przelotowe wahliwe ciąglowe ze spiralnym oplotem ochronnym,
- odciągowych poprzez uchwyty odciągowe klinowe.

Wysokość zawieszenia przewodów oraz zastosowane naprężenia uwzględnią możliwość długotrwałej pracy przewodów linii przy granicznej temperaturze + 80°C, przy zachowaniu wymaganych odległości do terenu i obiektów krzyżowanych (z rezerwą 0,5 m).

Najmniejsza odległość pomiędzy przewodem fazowym a ziemią dla torów 110 kV wynosi 6,8 m, a dla torów 400 kV będzie ona nie mniejsza niż 22,5 m. Zgodnie z powyższym najmniejsza odległość najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV w żadnym z przęseł nie będzie mniejsza niż 6,8 m nad ziemią, a w większości przęseł będzie znacznie większa. Najmniejsza odległość od ziemi przewodów torów 400 kV wynika z konstrukcji słupa serii LH oraz konieczności utrzymania dostatecznych odstępów elektroizolacyjnych pomiędzy przewodami torów 400 i 110 kV.

Przekrój znamionowy przewodu wynosić będzie AFL-8 350 wynosi 402,94 mm². W celu zapewnienia najwyższego standardu wykorzystanych materiałów przewody fazowe wykonane zostaną zgodnie z następującymi normami, a następnie przetransportowane i użyte do wykonania niniejszej inwestycji:

- PN-EN 50189:2002 - Przewody do linii napowietrznych -- Przewody stalowe ocynkowane,
- PN-EN 60889:2002 - Przewody aluminiowe ciągnione na zimno do linii napowietrznych,
- PN-EN 50326:2003 - Przewody do linii napowietrznych -- Właściwości smarów,
- PN-EN 50182:2002 - Przewody do linii napowietrznych - Przewody z drutów okrągłych skręconych współosiowo, w oparciu o PN-74/E-90083.



Ryc. 6. Przewód goły aluminiowy (A) z rdzeniem stalowym (FL) o określonej proporcji przekroju części aluminiowej do przekroju części stalowej równiej 8 (źródło: Przewody do linii napowietrznych. Katalog produktów. Eltrim)

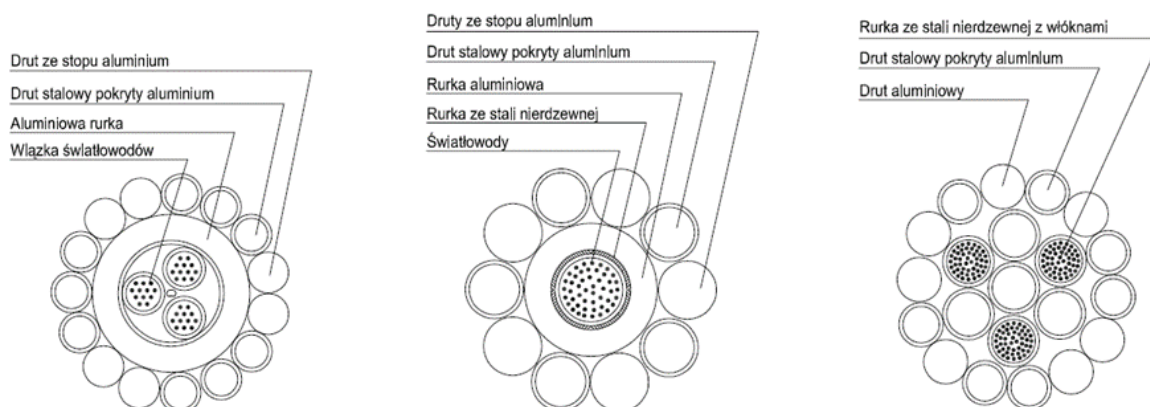
Przewody odgromowe

Dobór przewodów odgromowych do warunków zwarciovych dokonano na podstawie obliczeń zwarciovych dla projektowanej linii dla stanu prognozowanego.

Linia wyposażona będzie w dwa przewody odgromowe stalowo – aluminiowe typu 48J OPGW. Każdy z przewodów OPGW będzie posiadał 48 włókien światłowodowych.

Na terenie stacji Żydowo zbudowane zostaną zakończenia linii światłowodowych. Kable optotelekomunikacyjne prowadzone będą od bramek liniowych do pomieszczeń telekomunikacji. Kable na stacjach, prowadzone będą w kanałach kablowych, dwoma niezależnymi trasami.

Przewód światłowodowy OPGW ma konstrukcję linki stalowo - aluminiowej z tubą, wewnątrz której umieszczone są włókna światłowodowe. Na poniższej rycinie przedstawiono przekroje przez przewody OPGW.



Ryc. 7. Przekroje przez przewody OPGW

Izolacja

Dla projektowanej linii przewidziano izolatory porcelanowe długopniowe z masy ceramicznej, zaprojektowane dla II strefy zabrudzeniowej. Nie przewiduje się zastosowania słupów nadleśnych, w związku z czym nie dobrano izolacji dla III strefy zabrudzeniowej.

Wprowadzenie do SE Żydowo

Przewiduje się wykonanie wprowadzenia linii 110 kV do rozdzielni 110 kV w następujący sposób:

- opcja I – zejście napowietrzne linii 110 kV ze słupa czterotorowego nr 1 na słupy kablowe krańcowe 1A i 1B, a następnie kablem doziemnym do rozdzielni,
- opcja II – zejście kablowe doziemne bezpośrednio ze słupa czterotorowego nr 1 do rozdzielni.

W projektowanym odcinku linii kablowej 2x110 kV (o ile zostanie wybrany do realizacji), pomiędzy słupami kablowymi krańcowymi 1A i 1B, a kablownią budynku technologicznego stacji Żydowo, projektuje się zastosowanie kabla z żyłą roboczą okrągłą, miedzianą, wielodrutową. Przewiduje się, że kable zostaną wprowadzone na głowice kablowe w rozdzielni 110 kV stacji Żydowo.

Prawy tor linii 400 kV (tor IV) tymczasowo pracował będzie na napięciu 220 kV. Tor lewy linii 400 kV (tor I) w ramach przedmiotowej inwestycji zakończony zostanie na słupie 1. Docelowo tory I i IV, po wybudowaniu linii 400 kV Piła Krzewina – Bydgoszcz do stacji Piła Krzewina, pracować będą na napięciu 400 kV.

2.4. WARUNKI UŻYTKOWANIA TERENU

Tereny objęte postępowaniem (wchodzące w zakres niniejszego zadania) stanowią własność osób prywatnych, gminy, skarbu państwa oraz innych instytucji.

Na całej szerokości pasa technologicznego (gdzie ustanowiono służebność przesyłu) obowiązywać będzie zakaz lokalizacji budynków mieszkalnych i innych obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi jak i zakaz sadzenia drzew wysokich. Stanowi to przedłużenie obecnego sposobu zagospodarowania dla linii NN 220 kV, która zostanie zdemontowana. Budowana linia nie będzie natomiast generować ograniczeń w zakresie zagospodarowania terenu. Możliwe będą więc uprawy rolnicze, prowadzenie działalności hodowlanej jak i pasterskiej. Z tego rodzaju użytkowania wyłączony będzie jedynie teren znajdujący się bezpośrednio pod słupem.

Aktualny sposób użytkowania terenu przedsięwzięcia według ewidencji gruntów:

- Ba – tereny przemysłowe;
- Ls – lasy;
- R – grunty orne (RV, RVI, RIVb);
- Ps – pastwiska trwałe (PsV);
- dr – drogi;
- N – nieużytki.

2.4.1. ETAP BUDOWY

Na etapie realizacji inwestycji teren znajdujący się w pasie technologicznym wynoszącym 70 m (po 35 m od osi linii) wykorzystywany będzie jako teren budowy. Liniowy charakter inwestycji pozwala na wprowadzenie ograniczenia związanego z użytkowaniem terenu jako placu budowy w postaci wprowadzenia organizacji wykonywanych robót.

Baza maszynowo - sprzętowa niezbędna na etapie budowy inwestycji będzie zlokalizowana poza trasą linii na terenie trwającej aktualnie budowy SE Żydowo Kierzkowo. Będzie to baza o utwardzonej nawierzchni, zaopatrzona w zasilanie energią elektryczną i wodę. W obrębie bazy maszynowo - sprzętowej gromadzone będą materiały, garażowane niektóre środki transportowe

i sprzętowe, ustawione zostaną barakowozy brygadowe i biurowe oraz kontenery i kabiny sanitarne. Zaopatrzenie w wodę pitną i do celów sanitarnych przewiduje się za pomocą beczkowozów. Po zakończeniu budowy linii tymczasowa baza maszynowo - sprzętowa zostanie zlikwidowana. W związku z powyższym w terenie będą odbywały się wyłącznie prace budowlano-montażowe.

Realizacja przedsięwzięcia wymaga użycia środków transportu i sprzętu budowlanego. Na etapie robót fundamentowych konieczne jest użycie ciężkiego sprzętu budowlanego – koparki, dźwigi, spychacze. Przy montażu słupów będą stosowane żurawie samojezdne i samowznosne, wciągarki, samochody transportowe o masie do 20 ton. Pozostałe etapy prac prowadzone będą przy użyciu lekkich samochodów i specjalistycznego sprzętu.

Sprzęt stosowany przy wykonywaniu budowy linii napowietrznych NN to:

- koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
- koparka jednonaczyniowa na podwoziu samochodowym,
- zagęszczarka wibracyjna – spalinowa,
- żuraw samochodowy,
- wciągarka do przewodów,
- bęben hamulcowy,
- ciągnik gąsienicowy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- podnośnik montażowy, samochodowy hydrauliczny,
- spawarka spalinowa,
- wkrętak pneumatyczny,
- spalinowy pogrązac uziołów,
- sprężarka,
- prasa hydrauliczna z napędem spalinowym,
- kafar (palownica) lub wiertnica do wykonywania fundamentów palowych.

Podane powyżej rodzaje maszyn budowlanych nie będą wykorzystywane jednocześnie do pracy przy danym stanowisku słupowym. Przykładowo kafar będzie wykorzystywany tylko w przypadku wykonywania fundamentów palowych. Zadaniem Głównego Wykonawcy linii w terenie (prowadzącego prace realizacyjne w terenie) będzie logiczne i sprawne usystematyzowanie i określenie wykorzystywanego sprzętu. Logika wykorzystywania maszyn budowlanych jest równie ważna jak sprawdzanie jego stanu technicznego. Dokładne określenie harmonogramu prac pozwoli na wykorzystywanie sprzętu tylko wtedy, kiedy będzie on potrzebny.

Sprzęt będzie odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do ich jakości jak i wytrzymałości. Maszyny budowlane zostaną zabezpieczone przed możliwością uruchomienia ich przez osoby do tego niepowołane.

Środki i urządzenia transportowe będą odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu uniemożliwione zostanie przemieszczanie się przedmiotów poprzez odpowiednie zabezpieczenie elementów, w taki sposób, aby również zapobiegać ich uszkodzeniom. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji i urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie prowadzone będzie za pomocą dźwignic lub pomostu z pochylnią. W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania materiałów przestrzegane będą zalecenia wytwórcy. Dostarczenie urządzeń

i materiałów na stanowisko montażu odbywać się będzie bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie ciężkich i dużych elementów.

Ze względu na krótki odcinek inwestycji oraz konieczność odłączenia linii demontowanej 220 kV od zasilania, prace budowlane będą prowadzone jednocześnie na całej długości linii NN z wykorzystaniem jak największej ilości pracowników budowlanych. Największą zaletą tej metody realizacji inwestycji jest możliwie najszybsze zakończenie prac terenowych i oddanie obiektu do użytkowania.

2.4.2. ETAP EKSPLOATACJI

Podczas eksploatacji inwestycji nie będą miały miejsca przekształcenia terenu poza wycinkami drzew i krzewów w ramach konserwacji pasa technologicznego linii. Etap eksploatacji nie będzie więc związany z dalszymi zmianami sposobu użytkowania powierzchni, tak jak to miało miejsce podczas etapu realizacji.

Teren znajdujący się pod przewodami linii NN będzie w dalszym ciągu użytkowany tak jak sprzed etapu realizacji. Różnica będzie występowała jedynie w powierzchni zajętej bezpośrednio pod fundamenty oraz związana będzie z faktem zakazu zabudowy w pasie technologicznym linii NN (obecnie stosuje się już ten zakaz dla istniejącej linii NN 220 kV). W praktyce teren w postaci pasa technologicznego, dla którego ustanowiona zostanie służebność przesyłu będzie w dalszym ciągu użytkowana jak poprzednio.

2.4.3. ETAP LIKWIDACJI

Etap likwidacji inwestycji będzie analogiczny do etapu realizacyjnego, przy czym prace wykonywane będą w odwrotnej kolejności. Zdemontowane zostaną przewody robocze i odgromowe, a także konstrukcje słupów i fundamenty.

Przywrócony będzie pierwotny sposób wykorzystania terenu, zakaz zabudowy mieszkaniowej w pasie technologicznym linii zostanie zniesiony. Nie będą prowadzone również prace konserwacyjne.

2.5. ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z REALIZACJĄ PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.5.1. ETAP BUDOWY

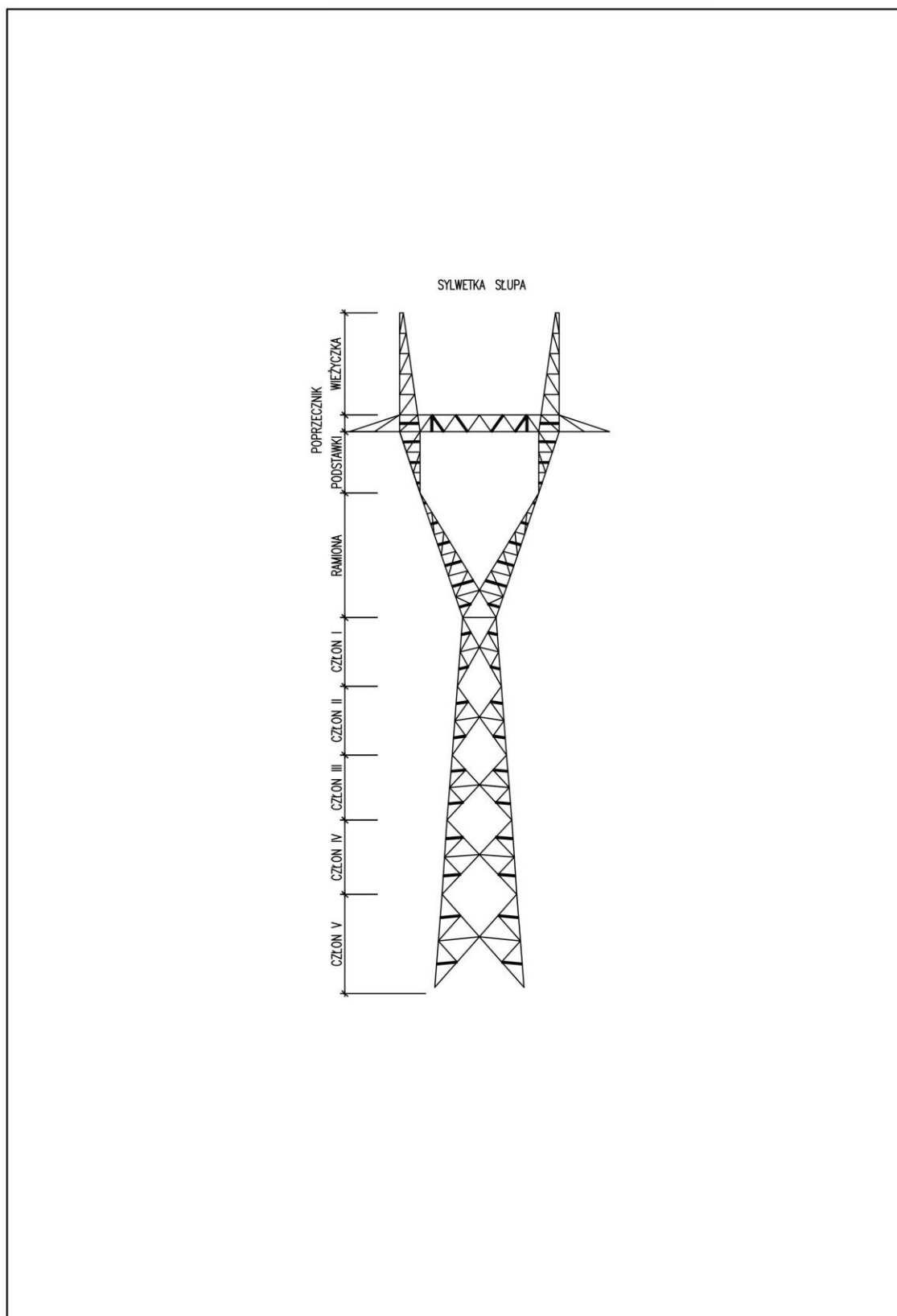
W ramach inwestycji będą wykonywane prace:

- a) demontaż fragmentu istniejącej linii 220 kV Żydowo - Gdańsk I,
 - demontaż przewodów fazowych i odgromowych,
 - demontaż łańcuchów izolatorów,
 - demontaż słupów,
 - demontaż uziemień słupów,
 - przekazanie do unieszkodliwienia izolatorów, fundamentów oraz innych materiałów stanowiących odpady zgodnie z ustawą o odpadach,
- b) budowlano-montażowe:
 - poszerzenie istniejącej drogi dojazdowej (duktu leśnego),
 - dostarczenie elementów konstrukcyjnych (słupów kratowych i fundamentów),
 - wykonanie wykopów pod fundamenty,
 - dostosowanie zagłębienia do warunków posadowienia fundamentów,
 - budowa fundamentów pod słupy (monolityczne, palowe),
 - montaż fundamentów,

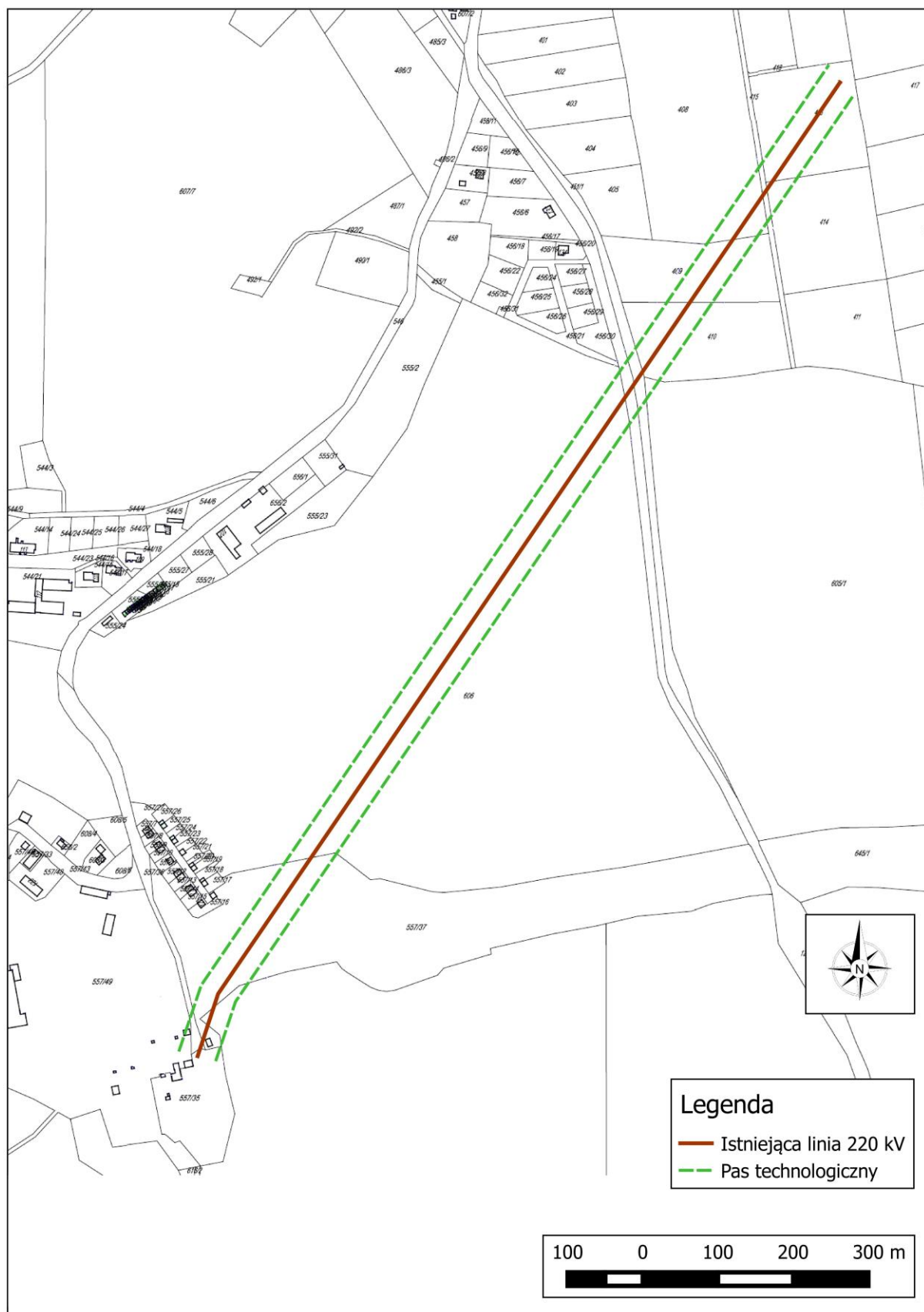
- zasypanie fundamentów,
 - wykonanie uziemień słupów,
 - scalenie i montaż konstrukcji słupów na fundamentach (słupy typu P1, ON3, Kg),
 - montaż izolacji i przewodów oraz wykonanie naciągów przewodów fazowych linii,
 - montaż przewodów odgromowych typu OPGW,
 - zabezpieczenie antykorozyjne słupów,
 - wprowadzenie linii 110 kV do SE Żydowo
 - opcja I - zejście napowietrzne linii 110 kV ze słupa czterotorowego nr 1 na słupy kablowe krańcowe 1A i 1B, a następnie kablem doziemnym do rozdzielni,
 - opcja II - zejście kablowe doziemne bezpośrednio ze słupa czterotorowego nr 1 do rozdzielni,
 - podłączenie do napięcia,
 - wykonanie oznakowania linii,
- c) związane z przebudową obiektów kolidujących, mające na celu dostosowanie obiektów kolidujących (linie WN i SN) z budowaną linią:
- linia SN-15 kV nr 630 w istn. prześle 3 - 4 linii 220 kV,
 - linia 110 kV między bramką stacji SE Żydowo a słupem nr 1A.

2.5.1.1. DEMONTAŻ LINII 220 KV

W ramach przedsięwzięcia przeprowadzony zostanie demontaż fragmentu linii 220 kV Żydowo - Gdańsk I na odcinku o długości ok. 1,55 km (ryc.9.). Demontaż będzie polegał na likwidacji konstrukcji wsporczych nr 1 do 4, których sylwetkę przedstawiono na ryc.8. Zdemontowane zostaną przewody fazowe i odgromowe oraz fundamenty linii. Materiały z demontażu zostaną odpowiednio zagospodarowane bądź unieszkodliwione.



Ryc. 8. Sylwetka słupa linii 220 kV Żydowo - Gdańsk I



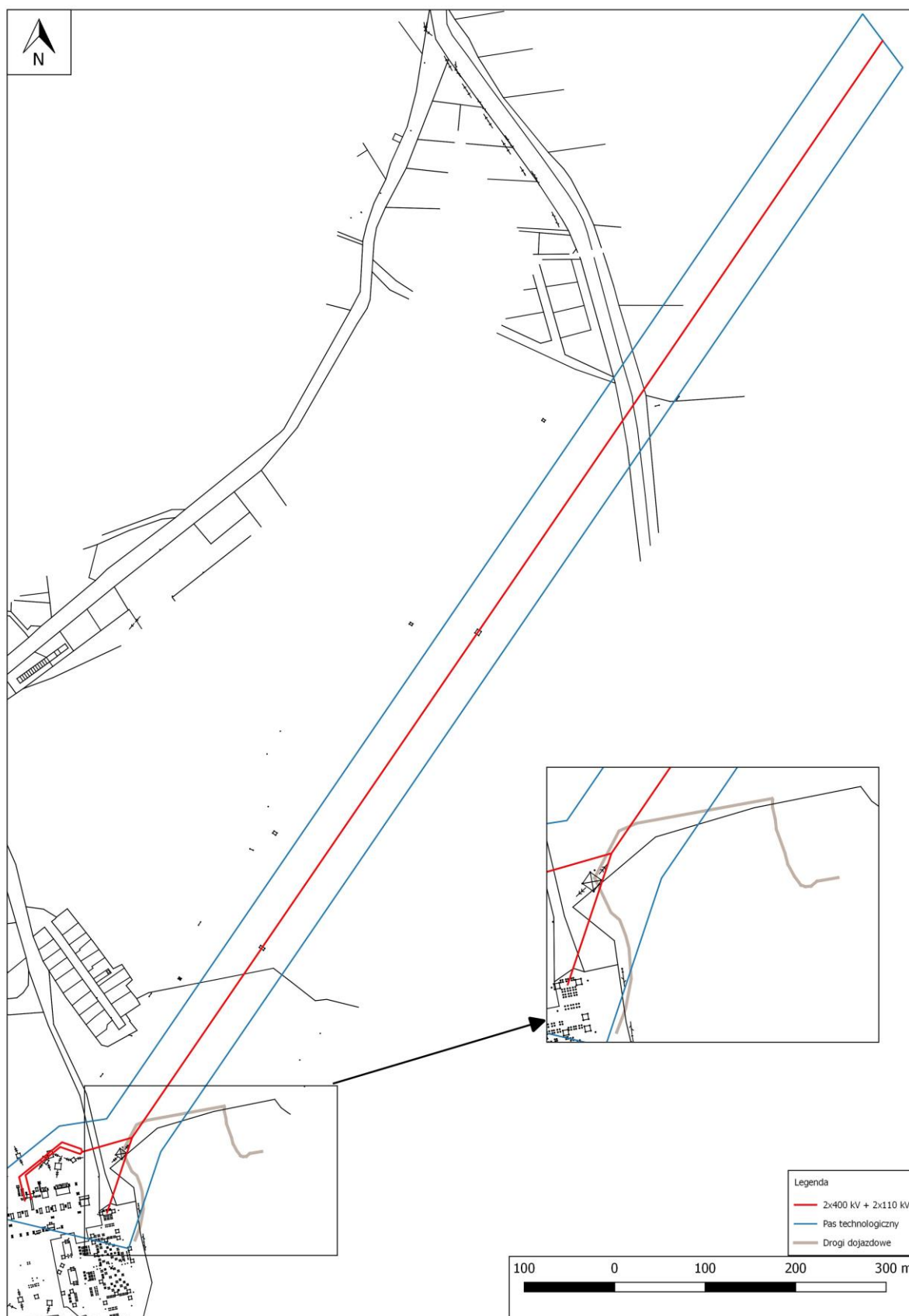
Ryc. 9. Linia 220 kV Żydowo – Gdańsk I przeznaczona do demontażu

2.5.1.2. DROGI DOJAZDOWE

Podczas demontażu linii 220 kV Żydowo - Gdańsk I, a następnie budowy i eksploatacji linii 2x400 kV+2x110 kV, bardzo istotną kwestią jest umożliwienie dojazdu ciężkiego sprzętu do stanowisk słupów. Ze względu na to, że projektowana linia przebiega w pasie istniejącej linii przeznaczonej do demontażu komunikacja pomiędzy projektowanymi słupami o numerach 2-5 odbywać się będzie w istniejącym pasie technologicznym.

W ramach dojazdu do stanowiska słupa nr 1 konieczne będzie wykorzystanie drogi dojazdowej przedstawionej na ryc. 10, która w części wykorzystuje istniejący dukt leśny, w części zaś poprowadzona jest poza lasem. Na ryc. 10 pokazano drogę dojazdową, w obszarze której przewiduje się oddziaływanie inwestycji, pozostały przebieg drogi dojazdowej nie wymaga jakiegokolwiek ingerencji, stąd nie przedstawiono go na rycinie. Szczegółowy opis ingerencji związanej z drogami dojazdowymi przedstawiono w rozdziale 6.10.

Należy mieć na uwadze, iż przez cały okres budowy linii 2x400 kV+2x110 kV, przedstawiona na ryc. 10 droga dojazdowa, będzie wykorzystana jedynie kilkanaście razy.



Ryc. 10. Drogi dojazdowe wykorzystywane w ramach inwestycji

2.5.1.3. FUNDAMENTY

W przypadku normalnych warunków gruntowych jako podstawowy sposób posadowienia słupów przyjęto posadowienie na fundamentach monolitycznych. Przy niekorzystnych warunkach gruntowo-wodnych (grunty słabonośne) lub przy wysokim poziomie wody gruntowej przewiduje się zastosowanie fundamentów palowych.

W projekcie fundamentów jako podstawowe materiały i elementy zostaną zastosowane:

- beton klasy B30 W6,
- stal zbrojeniowa B500SP oraz konstrukcyjna,
- kotwy fundamentowe.

Obciążenia działające na fundament przyjęte zostaną jako najbardziej niekorzystne obciążenia wynikające z obliczeń statycznych słupa przekazywane z konstrukcji na fundament. Reakcje na fundamenty poszczególnych typów słupów uwzględnione zostaną w obliczeniach. W obliczeniach uwzględniona zostanie również nośność fundamentu w gruncie. Obliczenia fundamentów dla każdego stanowiska słupa będą uwzględniały warunki gruntowe panujące na danym stanowisku słupa, określone na podstawie badań fizycznych i mechanicznych.

Kotwy fundamentowe zostaną ocynkowane metodą zanurzeniową oraz po zabetonowaniu, zabezpieczone poprzez malowanie farbami antykorozyjnymi.

Wykonywanie wykopu

Stanowisko słupa zostanie wytyczone w terenie i oznaczone w sposób trwały w nawiązaniu do stałej lub realizacyjnej osnowy. Od osi słupa wyznaczony zostanie rozstaw fundamentów i ich obrys, osie oraz kontury robót ziemnych.

Teren objęty robotami ziemnymi przed rozpoczęciem prac, zostanie „oczyszczony” z drzew i krzewów. Darnina i warstwa ziemi uprawnej zostanie zdjęta i odłożona do wykorzystania po zakończeniu robót fundamentowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopu sprawdzony zostanie poziom zwierciadła wody gruntowej, gdyż może ona spowodować naruszenie równowagi skarp wykopu. Wykop zostanie wykonywany bezpośrednio przed ustawianiem lub betonowaniem fundamentu. Ściany wykopu będą odpowiednio zabezpieczone. Fundamenty na stanowiskach słupów kratowych wykonywane będą w czterech wykopach o rozstawie i głębokości zależnej od konstrukcji słupa. Teren wokół fundamentów będzie ukształtowany w sposób umożliwiający odpływ wód opadowych.

Zmiany powierzchniowe gruntu będą ograniczone maksymalnie do powierzchni ok. 2500 m² w terenach niezabudowanych (pola, łąki) oraz do 1500 m² w lasach. Zważywszy na fakt, że stanowiska słupów będą oddalone od siebie średnio co ok. 300 m można stwierdzić, że będą to zmiany punktowe. Do zasypania wykopów fundamentowych będzie wykorzystany grunt rodzimy, wydobyty z miejsca wykopu. Odpowiednie zagęszczenie ziemi wyeliminuje osiadanie gruntu w rejonie fundamentów. Teren wokół wykopu będzie podlegał rekultywacji, przy wykorzystaniu zebranej wierzchniej warstwy gleby i zachowaniu pierwotnej rzędnej terenu.

Odwodnienia

Przy wykonywaniu robót fundamentowych, w gruntach, gdzie poziom wód gruntowych występuje powyżej poziomu posadowienia, zachodzi potrzeba odwodnienia wykopu w celu wykonania robót „na sucho”. Ze względu na uwarunkowania gruntowo-wodne obszaru inwestycji (poziom wody gruntowej na głębokości co najmniej 12 m) nie przewiduje się wystąpienia znacznej

potrzeby odwodnień wykopów. Jednakże w przypadku zaistnienia takiej konieczności będą prowadzone odwodnienia powierzchniowe, polegające na pompowaniu wody bezpośrednio z dna wykopu.

Fundamenty monolityczne

Technologia ich wykonania polega na zalaniu betonem uzbrojenia po ówczesnym odeskowaniu. Fundamenty te składają się z płyty żelbetonowej oraz trzonu o przekroju kwadratu - wylewane pod każdą z czterech nóg słupa. Ich wykonanie wiąże się z przeprowadzeniem ewentualnych odwodnień.

Układanie oraz montaż zbrojenia rozpoczyna się od płyty stopy fundamentowej. Pierwszym krokiem jest ułożenie warstwy wyrównanego i zagęszczonego chudego betonu na dnie wykopu. Następnie na tak przygotowanym podłożu montuje się deskowanie płyty. Kolejnym krokiem jest ułożenie zbrojenia dolnego i górnego w obrysie deskowania. Następnie przeprowadza się ustawienie kotew, odziomków, montaż szalunku oraz układanie betonu.

Montaż fundamentów monolitycznych będzie się wiązał z wykonaniem szalunków w wykopach, przez co powierzchnia wykopu do posadowienia słupa będzie nieco większa i wykop będzie głębszy – do ok. 3 m p.p.t.

Fundamenty palowe

Fundamenty palowe związane są przede wszystkim ze zwiększoną penetracją środowiska gruntowo-wodnego, względem poprzednich typów fundamentów. Przedmiotowe fundamenty będą wykorzystywane jedynie przy wyjątkowo niekorzystnych uwarunkowaniach gruntowo-wodnych, na gruntach spoistych w stanie ciekłym, namulach, torfach i kurzawkach. Ilość przedmiotowych fundamentów będzie nieznaczna względem całości projektowanych fundamentów. Ich realizacja jest związana z możliwością przebicia warstw wodonośnych oraz znacznymi odwodnieniami, których jednak skala nie będzie znacząco negatywna – ze względu na chwilowy czas ich prowadzenia.

W przypadku zastosowania tego rodzaju fundamentów każda noga słupa posadowiona jest na palach zwieńczonych oczepem. Długości pali uzależnione są od warunków gruntowo-wodnych oraz typu słupa. Fundamenty palowe będą wykonywane poprzez pogrążanie pali o odpowiedniej średnicy na odpowiednią głębokość (wynikającą z obciążeń i geologii podłoża), przy pomocy palownicy, a następnie zostaną zwieńczone oczepem w postaci płyty betonowej zbrojonej (wylewanej). Do wykonania tego typu fundamentu należy zrealizować wykop na głębokość 1 - 1,5 m, potrzebny do osadzenia płyty betonowej pod każdą z nóg słupa. Rozmiar płyty betonowej zależy od warunków gruntowych i będzie dobrany przez projektanta na etapie sporządzania projektu wykonawczego.

2.5.1.4. MONTAŻ SŁUPÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH

Obecnie zakłada się dwa rodzaje technologii montażu konstrukcji wsporczych. Przy swobodnej możliwości poruszania się w obrębie stanowiska (np.: na terenach otwartych, poza terenami o szczególnych walorach przyrodniczych), montaż konstrukcji słupa odbywał się będzie w członach na ziemi, następnie zostanie scalony w całości w miejscu posadowienia, przy użyciu żurawia na podwoziu samochodowym o odpowiednich parametrach w zakresie udźwigu.

W przypadku ograniczonej ilości miejsca w rejonie posadowienia, słupy będą montowane metodą wysokościową tzn. poszczególne elementy słupa kratowego podawane z poziomu ziemi będą skręcane przez monterów bezpośrednio w miejscu wznoszenia słupa. Do podnoszenia ciężkich

elementów słupa zostanie wykorzystany przenośny żuraw, montowany na konstrukcji wznoszonego słupa (w jego trzonie).

Zastosowanie tej metody pozwoli na ograniczenie terenu wykonywania prac do obszaru niewiele większego niż obrys wznoszonego słupa. Metoda montażu wysokościowego konstrukcji stosowana jest głównie tam, gdzie nie ma miejsca na montaż poziomy całej konstrukcji i stawianie obrotowe przy pomocy żurawia lub przy stosowaniu konstrukcji wyrównawczych przy fundamentach ustawionych na różnych poziomach. Metoda montażu wysokościowego żurawiem stosowana jest wyłącznie tam, gdzie możliwy jest dobór odpowiednio dużego żurawia i jego dojazd do stanowiska. Metoda polega na zmontowaniu konstrukcji podzielonej na większe zespoły (np. trzon, kolumna z poprzecznikami) i podniesieniu w górę każdego zespołu i połączeniu go z fundamentem lub z górą już ustawionej na fundamencie konstrukcji.

Połączenia poszczególnych zespołów dokonują monterzy pracujący na wysokości (na górze konstrukcji już ustawionej). Cała konstrukcja może być zmontowana z jednego ustawienia żurawia. Parametrem wymiarującym cały montaż są parametry żurawia, głównie jego udźwig i wysięg.

Metoda montażu wysokościowego wysięgnikami może być stosowana w skrajnie niekorzystnych warunkach terenowych, gdzie nie ma możliwości wprowadzenia ciężkiego sprzętu. Metoda montażu wysokościowego wysięgnikiem ustawionym centralnie w środku konstrukcji polega na podnoszeniu w górę części konstrukcji (np. ściany w obrębie jednego członu) przez układ montażowy złożony z wysięgnika, olinowania i wciągarki, połączenia jej z już zmontowaną konstrukcją.

Połączenia dokonują monterzy pracujący na wysokości (na górze konstrukcji już zmontowanej). W miarę montażu wysięgnik z olinowaniem podciągany jest na wyższy poziom (i podwieszany na górze konstrukcji zmontowanej). Po zakończeniu montażu wysięgnik z olinowaniem opuszczany jest na ziemię i demontowany. Cała konstrukcja montowana jest wysięgnikiem przemieszczanym centralnie, pionowo w osi słupa.

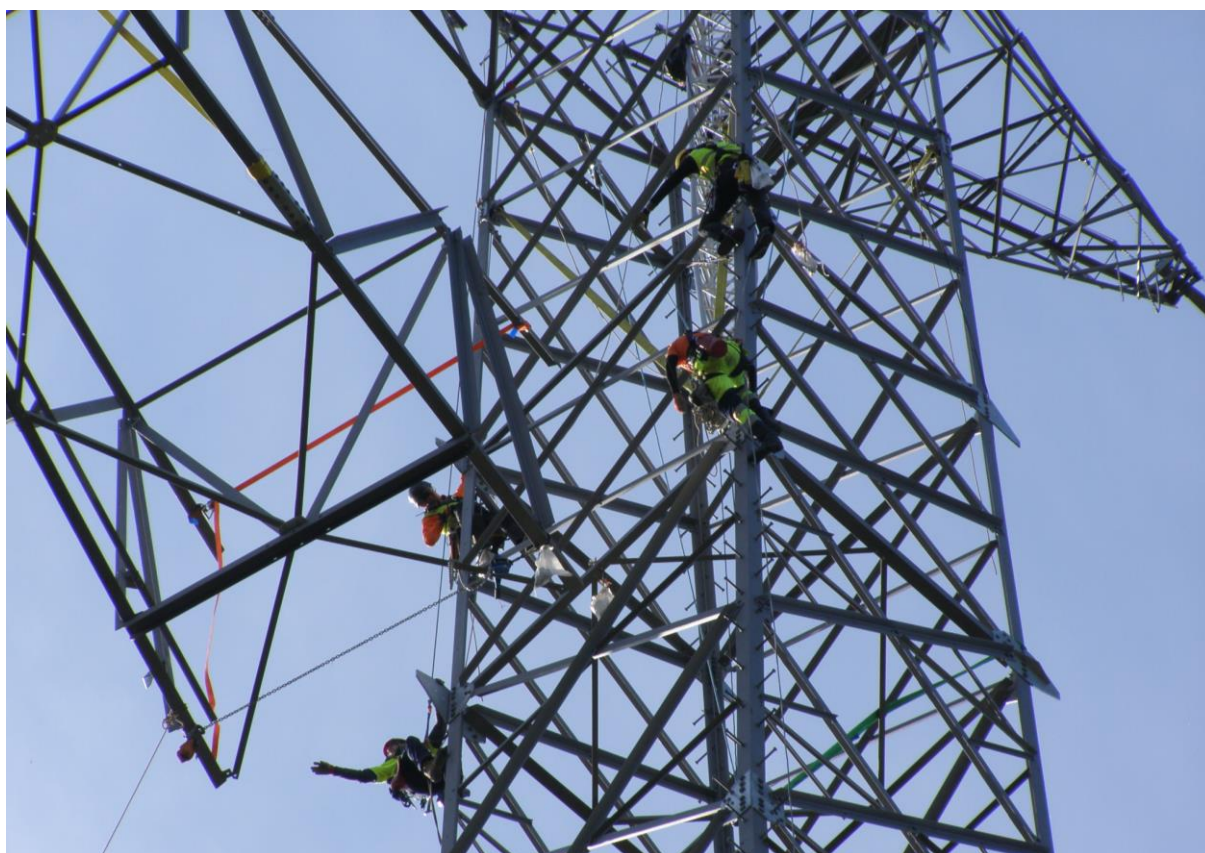
Parametrem wymiarującym cały montaż wysięgnikami są parametry wysięgników, głównie ich udźwig dla konkretnego sposobu zamocowania wysięgnika na konstrukcji.

Wykorzystanie metody wysokościowej polegać będzie na tym, że pojedyncze człony słupa zostaną podniesione żurawiem, bądź wysięgnikami i skrócone przez ekipę monterów tak jak zostało to zobrazowane na poniższych fotografiach (zaznacza się, że zobrazowane konstrukcje wsporcze na fotografiach nie odpowiadają konstrukcji wybranej do posadowienia – fotografie zostały załączone w celu wizualizacji niniejszego opisu. Człon pierwszy zostanie przymocowany do fundamentów, kolejny człon zostanie przymocowany do ustawionej już na fundamencie części konstrukcji wsporczej itd.

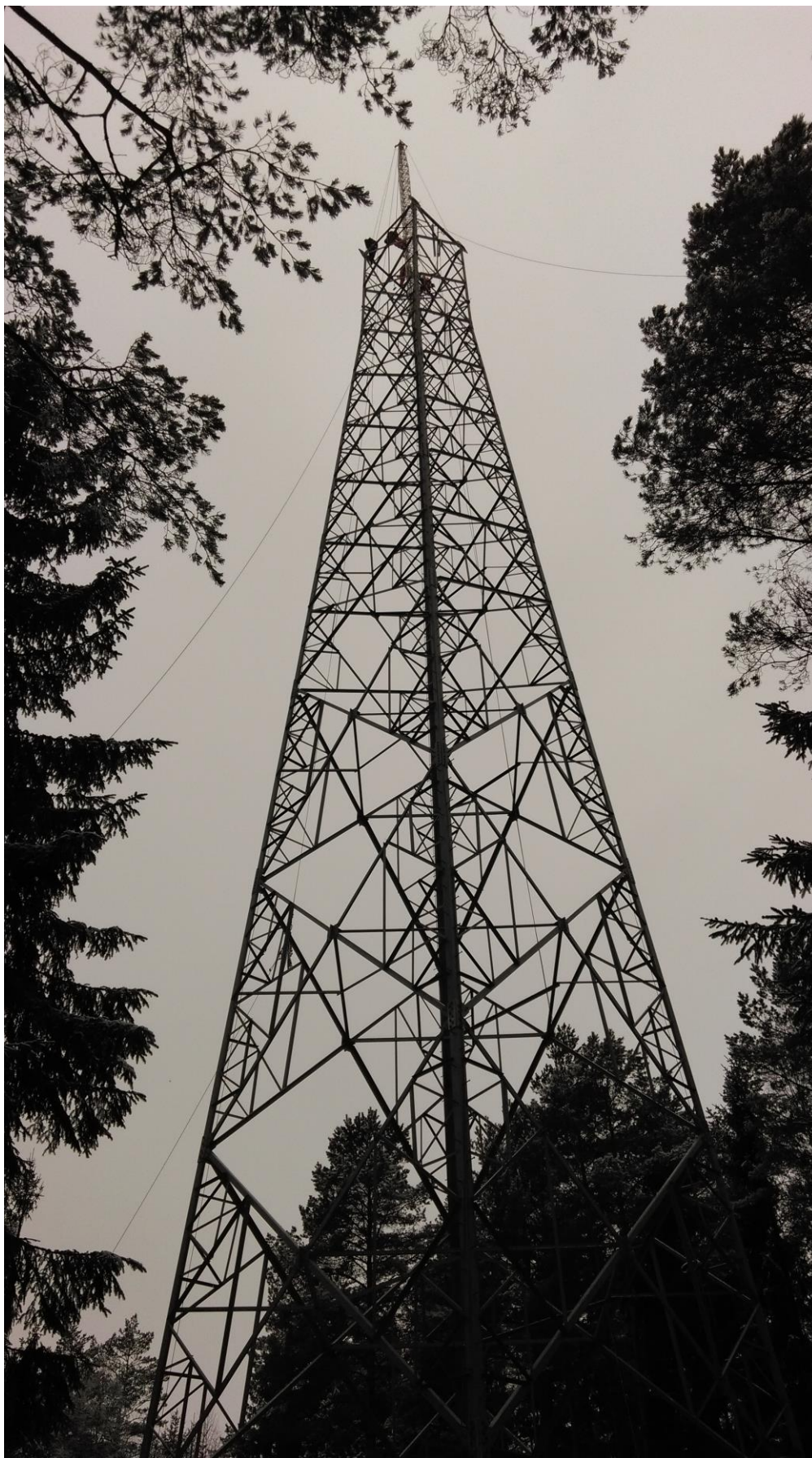
Metoda wysokościowa w porównaniu do metody obrotowej stawiania konstrukcji wsporczej stanowi rozwiązanie korzystniejsze dla środowiska przyrodniczego, ponieważ znacznie ogranicza się powierzchnię potrzebną do montażu. Metoda obrotowa polega na poziomym montażu całej konstrukcji słupa, a następnie za pomocą ciężkiego sprzętu ustawienie całej konstrukcji w pion i zamocowanie do fundamentów.



Fot. 1. Wizualizacja montażu konstrukcji słupa metodą wysokościową za pomocą żurawia



Fot. 2. Wizualizacja montażu konstrukcji słupa metodą wysokościową za pomocą żurawia



Fot. 3. Wizualizacja montażu konstrukcji słupa metodą wysokościową za pomocą żurawia

2.5.1.5. MONTAŻ PRZEWODÓW ROBOCZYCH I ODGROMOWYCH

Montaż przewodów (fazowych oraz odgromowych) wykonywany będzie w odcinkach linii między dwoma słupami elektroenergetycznymi odporowymi. Odcinek ten, zwany sekcją naciągową, może być jedno- lub wieloprzęsłowy.

Rozwijanie przewodów odbędzie się za pomocą wciągarki, bębna hamulcowego i linki wstępnej. Metoda ta pod względem technicznym jest najlepsza, a zarazem najbardziej pracochłonna. Pozwala ona jednak na to, że rozwijany przewód w ciągu całego cyklu montażu nie dotyka ziemi. W ten sposób minimalizuje się wpływ procesu budowlanego na środowisko oraz chroni przewód przed uszkodzeniami mechanicznymi mogącymi powstać w skutek kontaktu z podłożem.

Rozwijanie przewodu rozpoczyna się od rozwinięcia i zawieszenia na rolkach linki wstępnej. Jest to cienka, elastyczna linka o odpowiedniej wytrzymałości. Wciągarka przy udziale linki wstępnej rozwija przewód w całej sekcji. Przewód przeciągany jest cały czas naprężony i nie dotyka ziemi, ponieważ cały proces odbywa się z zastosowaniem bębnow hamulcowych.

Linkę wstępną rozwija się z bębnow magazynujących, ustawionych na stanowisku wciągarki za pomocą samochodu z napędem terenowym. W przypadku trudnych warunków terenowych lub o wysokiej „kulturze rolnej” wskazane jest najpierw ręczne rozwinięcie linki przedwstępnej, a następnie linki wstępnej stalowej za pomocą wciągarki i hamownika. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku wykonywania montażu przewodów na słupach nadleśnych. Wówczas linka przedwstępna jest rozciągana przy pomocy śmigłowców lub dronów.

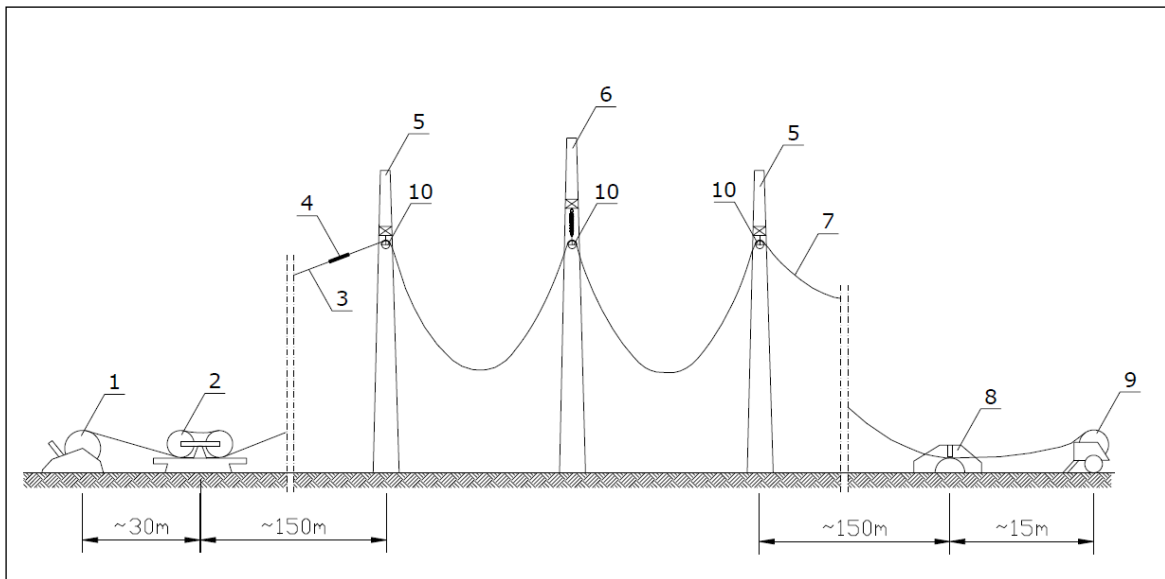
Na słupach przelotowych podwiesza się linkę wstępną wraz z łańcuchem izolatorowym i rolką montażową o ile już wcześniej nie podwieszono ich przy montażu konstrukcji.

Po rozwinięciu linki wstępnej w całej sekcji należy połączyć ją z jednej strony z wciągarką (nawinąć na bębny wciągarki), drugi zaś koniec połączyć za pomocą pończochy końcowej i odprężacza skrętu z rozwijanym przewodem lub łącznikiem orczykowym stabilizującym wiązki przewodów.

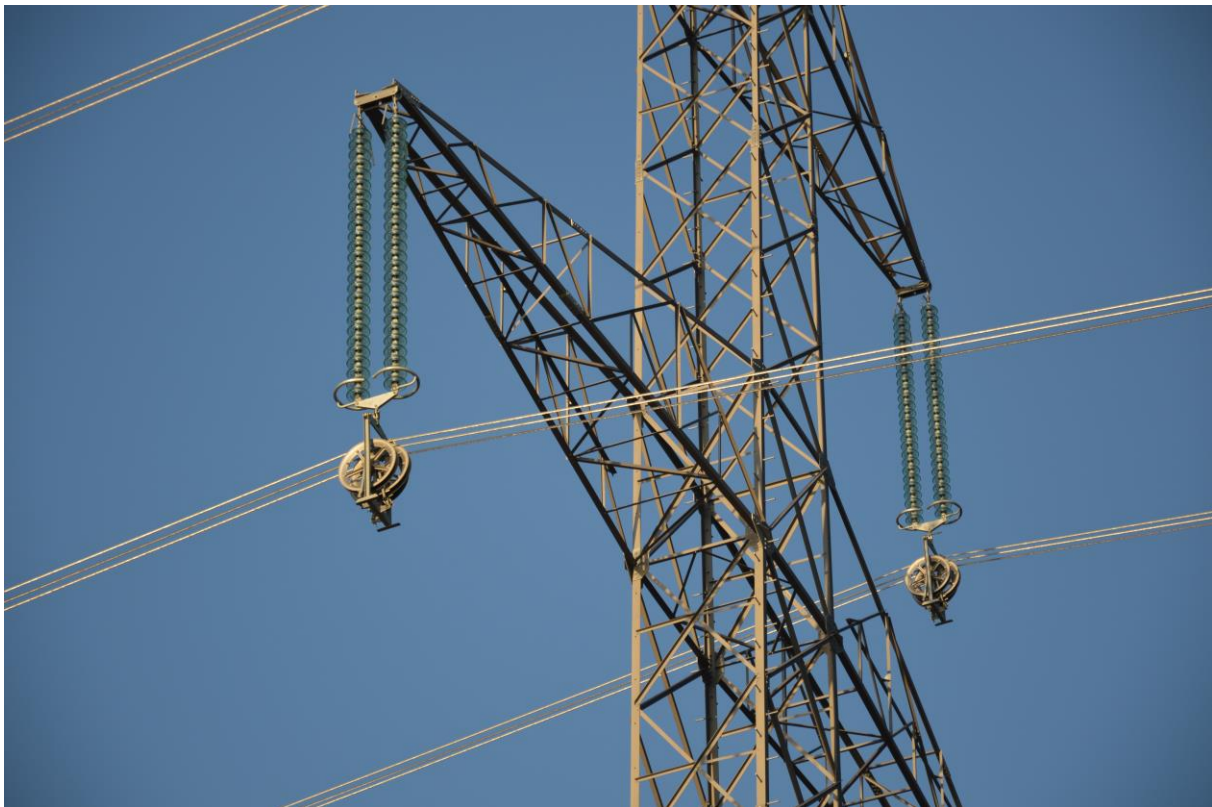
Po rozwinięciu linki wstępnej w całej sekcji i zmontowaniu układu naprężającego wciągarka-hamownik można dopiero przystąpić do rozwijania przewodów. Po rozwinięciu przewodu w danej sekcji należy tak go kotwić (przy pomocy ciągników, lin montażowych i żabek), aby podczas zaprasowywania złączek przelotowych i uchwytów odciągowych oraz łączenia przewodu z izolatorowym łańcuchem odciągowym, przewód nie dotykał ziemi.

Po rozwinięciu przewodów roboczych w danej sekcji odciągowej, wykonaniu regulacji zwisów oraz po zaprasowaniu uchwytów odciągowych należy przystąpić do podwieszania łańcuchów odciągowych na słupach mocnych. Łańcuch odciągowy należy zmontować w pobliżu słupa na specjalnym podeście (zabronione jest układanie łańcuchów izolatorowych bezpośrednio na ziemi) zgodnie z dokumentacją techniczną danego obiektu.

Po zakończeniu montażu łańcucha należy połączyć przewód roboczy z łańcuchem izolatorowym z jednej strony, z drugiej zaś podpiąć linę układu napinającego. Następnie należy przystąpić do wpinania łańcucha odciągowego na poprzeczniku słupa mocnego. Przejście montera z trzona słupa na koniec poprzeczника celem wpięcia podciągniętego łańcucha izolatorowego, może nastąpić dopiero po zatrzymaniu układu naprężającego.



Ryc. 11. Schemat montażu/demontażu przewodów bez styku z ziemią za pomocą bębna
(1 – bęben z przewodem, 2 – bęben hamulcowy, 3 – przewód roboczy, 4 – pończocha, 5 – słup podporowy, 6 – słup
przelotowy, 7 – linka wstępna, 8 – wciągarka, 9 – bęben magazynujący linkę wstępną, 10 – rolki montażowe)



Fot. 4. Przeciąganie przewodów wyłożonych na rolkach montażowych na przykładzie słupa przelotowego



Fot. 5. Przeciąganie przewodów wyłożonych na rolkach montażowych na przykładzie słupa przelotowego

2.5.2. ETAP EKSPLOATACJI

Na tym etapie funkcjonowania przedsięwzięcia nie będą wykonywane prace budowlane. Zakres ingerencji ograniczy się jedynie do cyklicznych prac konserwacyjnych, aby zachować linię NN w jak najlepszym stanie przez jak najdłuższy okres czasu. Prace konserwacyjne będą polegać głównie na konserwacji elementów konstrukcji słupów oraz osprzętu.

2.5.3. ETAP LIKWIDACJI

W przypadku potencjalnej likwidacji inwestycji prace likwidacyjne będą wykonywane w odwrotny sposób w odniesieniu do prac montażowych. Zdemontowane zostaną poszczególne elementy linii NN w następującej kolejności: przewody, słupy, fundamenty.

2.6. PRZEWIDYWANE RODZAJE I ILOŚCI ZANIECZYSZCZEŃ WYNIKAJĄCE Z FUNKCJONOWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedsięwzięcie przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko może powodować następujące emisje do środowiska:

- etap realizacji: odpady, ścieki, hałas, zanieczyszczenie powietrza,
- etap eksploatacji: pole elektromagnetyczne, hałas,
- etap likwidacji: odpady, ścieki, hałas, zanieczyszczenie powietrza.

2.6.1. ODPADY

Ważnym zagadnieniem przy realizacji planowanego przedsięwzięcia jest powstawanie i unieszkodliwianie odpadów. Regulacje prawne dotyczące powstawania oraz usuwania i unieszkodliwiania odpadów zawarte są w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (t.j. Dz. U. 2013 r. poz. 21 z późn. zm.). Regulacje te nakierowane są na minimalizację uciążliwości dla ludzi i środowiska, związanych z powstawaniem, usuwaniem i unieszkodliwianiem odpadów. Stanowią one uszczegółowienie zasad ogólnych dotyczących postępowania z odpadami, zawartych w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. 2013, poz. 1232 z późn. zm.). Podstawą do oceny gospodarki odpadami zarówno w czasie budowy, eksploatacji oraz potencjalnej likwidacji inwestycji jest ich klasyfikacja ogólna zawarta w załącznikach do wspomnianej ustawy o odpadach oraz klasyfikacja szczegółowa zawarta w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. *w sprawie katalogu odpadów* (t.j. Dz. U. 2014 poz. 1923).

Okres demontażu linii 220 kV, budowa i eksploatacja linii 2x400 kV+2x110 kV, a także jej potencjalna likwidacja będą wiązać się z powstawaniem odpadów do których zaliczyć należy m.in.: przewody stalowo-aluminiowe, elementy stalowe słupów, uszkodzone izolatory, których usuwanie i unieszkodliwianie jest obowiązkiem Inwestora, późniejszego właściciela obiektu. Jest to wypełnienie obowiązku wynikającego z ustawy *o odpadach*, który mówi, iż wytwórca odpadów jest zobligowany do zapobiegania powstawaniu odpadów lub minimalizacji ich ilości, a także usuwania odpadów z miejsc powstawania i wykorzystywania ich ponownie.

Wszystkie odpady, które powstaną w czasie robót budowlanych będą selektywnie gromadzone w przeznaczonych do tego pojemnikach lub konterenach w wydzielonym miejscu o utwardzonym podłożu, a po zebraniu odpowiedniej ilości przekazywane uprawnionym odbiorcom w celu odzysku lub unieszkodliwienia. Odbiorca odpadów będzie zobowiązany do segregacji odebranych odpadów w celu ich odzysku i ponownego wykorzystania lub unieszkodliwienia. Na podstawie doświadczeń zebranych na budowach linii elektroenergetycznych można przewidzieć, że odpady zostaną zagospodarowane w następujący sposób:

- odpady z metali – zostaną przekazane do punktów skupu złomu,
- odpady z opakowań – papier, tektura, tworzywa sztuczne, metale – zostaną posegregowane i przekazane do punktów skupu makulatury, tworzyw sztucznych i złomu, opakowania w postaci bębnow drewnianych po przewodach zostaną zwrócone do producenta,
- odpady z wykonywania powłok ochronnych – odpady niebezpieczne (farby, lakiery) zostaną zutylizowane przez specjalistyczną firmę, posiadającą zezwolenie na tego rodzaju działalność.

Sposób postępowania z odpadami będzie uwzględniał takie elementy jak:

- ograniczenie i minimalizację ilości wytwarzanych odpadów poprzez:
 - identyfikację miejsc powstawania odpadów,
 - identyfikację ilości wytwarzanych odpadów,
 - identyfikację możliwości ograniczania ilości odpadów,
 - eliminowanie odpadów u źródła,
- właściwe gromadzenie powstających odpadów w miejscach do tego wyznaczonych i przystosowanych,
- właściwe i terminowe odbieranie odpadów przez uprawnione podmioty,
- zagospodarowanie odpadów nadających się do ponownego wykorzystania,
- odzysk odpadów mających cechy surowców wtórnych,
- unieszkodliwienie odpadów.

Nie można też wykluczyć powstawania odpadów niebezpiecznych, związanych z malowaniem konstrukcji wsporczych linii. Projektowane słupy kratowe już u producenta zostaną zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe i malowanie systemem duplex, jednakże w terenie przeprowadzone będzie jeszcze malowanie nawierzchniej warstwy słupa.

Firmy wykonawcze mają wdrożone specjalne procedury związane z gromadzeniem i unieszkodliwianiem odpadów niebezpiecznych. Odpady niebezpieczne będą gromadzone w miejscu izolowanym, do którego nie będą miały dostępu osoby postronne. Do magazynowania płynnych odpadów niebezpiecznych stosowane będą specjalnie oznakowane pojemniki o szczelnych zamknięciach zabezpieczających przed przypadkowym rozproszeniem lub rozlewem odpadu w trakcie transportu oraz podczas czynności rozładunkowych i załadunkowych. Odpady niebezpieczne powstałe w czasie realizacji, eksploatacji i ewentualnej likwidacji linii będą przekazywane wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie zezwolenia, w celu ich odzysku lub unieszkodliwienia.

Nadzór budowy będzie sprawował kontrolę, aby w trakcie prac budowlano-montażowych nie występowały zjawiska „dzikiego” składowania odpadów. Z uwagi na specyfikę budowy linii elektroenergetycznych, każde stanowisko słupa jest traktowane jako „lokalny” plac budowy i po zakończeniu prac montażowych teren wokół niego jest sprzątany.

Oddziaływanie odpadów na wszystkich etapach inwestycji ze względu na ograniczoną ilość źródeł ich powstawania, a także ich charakter, będzie nieznaczne. Wyposażenie inwestycji w pojemniki lub kontereny do gromadzenia odpadów, a także zapewnienie terminowego ich odbioru i wywozu przez uprawnione podmioty, pozwoli na zminimalizowanie ich oddziaływania.

Zdecydowaną większość wszystkich wytwarzanych odpadów na każdym z etapów inwestycji stanowić będą odpady z grup 15 i 17, a podane poniżej ilości odpadów mają charakter orientacyjny.

Tab. 10. Szacunkowe zestawienie odpadów niebezpiecznych, jakie mogą powstać na etapie realizacji inwestycji

Lp.	NAZWA ODPADU	KOD	Ilość [Mg]
1.	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych, lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*	0,45
2.	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	08 01 11*	0,05
3.	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściérki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	0,2
4.	Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	17 04 09*	0,05

*- odpady niebezpieczne

- (1) Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych, lub nimi zanieczyszczone – opakowania po wszelkiego rodzaju farbach i rozpuszczalnikach, które będą wykorzystywane do konserwacji słupów budowanej linii;
 (2) Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne – odpady farb, wykorzystywanych przy malowaniu słupów;
 (4) Odpady metali zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi – słupy stalowe + osprzęt z łańcuchów, zawiesi, uziemiń.

Tab. 11. Szacunkowe zestawienie odpadów innych niż niebezpieczne, jakie mogą powstać na etapie realizacji inwestycji

Lp.	NAZWA ODPADU	KOD	ILOŚĆ [MG]
1.	Odpady ulegające biodegradacji	20 02 01	1500
2.	Mieszaniny metali	17 04 07	0,1
3.	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	0,1
4.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	1
5.	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11*	08 01 12	0,1
6.	Opakowania z drewna	15 01 03	0,2
7.	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,1
8.	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,1
9.	Opakowania z metali	15 01 04	0,2
10.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	1
11.	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	17 05 06	20

- (1) Odpady ulegające biodegradacji – odpady z drewna powstałego podczas przycinek drzew i gałęzi dla zapewnienia dostatecznych odstępów izolacyjnych;
 (2) Mieszaniny metali – odpady, które powstaną przede wszystkim przy montażu linii (krótkie odpadowe odcinki przewodów fazowych i odgromowych AFL);
 (3) Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 – izolatory porcelanowe;
 (4) Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne – odpady komunalne będą wytwarzane przez pracujących na terenie budowy robotników;
 (5) Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11 – odpady w postaci pozostałości farb, wykorzystywanych do malowania słupów;
 (6, 7, 8, 9) Opakowania z drewna, opakowania z tworzyw sztucznych, opakowania z papieru i tektury, opakowania z metali – opakowania po wszelkiego rodzaju urządzeniach wykorzystywanych budowy linii, materiały zabezpieczające te urządzenia przed zniszczeniem w trakcie ich transportu;
 (10) Odpady betonowe (gruz z wykopów wykonywanych pod fundamenty linii);
 (11) Urobek z pogłębiania – odpady powstające przy wykonywaniu prac ziemnych, przede wszystkim tych związanych z przygotowywaniem fundamentów pod słupy (szacowana ilość substratu, która nie będzie możliwa do zagospodarowania na terenie inwestycji).

Tab. 12. Zestawienie odpadów pochodzące z demontażu istniejącej linii 220 kV

LP	NAZWA ODPADU	KOD	IŁOŚĆ [Mg]
1.	Mieszaniny metali	17 04 07	0,5
2.	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	14
3.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	13
4.	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	08 01 12	0,2
5.	Opakowania z drewna	15 01 03	0,1
6.	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,2
7.	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,1
8.	Opakowania z metali	15 01 04	0,2
9.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	100
10.	Żelazo i stal	17 04 05	20
12.	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	0,2

Projektowane zamierzenie inwestycyjne nie powoduje ciągłego powstawania odpadów na etapie eksploatacyjnym. Nie mniej, w czasie prowadzenia prac konserwatorskich, napraw czy prac remontowych mogą powstawać odpady zaliczane zarówno do niebezpiecznych, jak i do innych niż niebezpieczne. Prace te będą prowadzone z niewielką częstotliwością i w małym zakresie (pojedyncze stanowiska słupów), a zatem ilość odpadów powstających w okresie eksploatacji linii będzie znacznie mniejsza niż w fazie budowy.

W trakcie normalnej eksploatacji pierwsze prace malarskie (konserwacyjne) planowane są po 10-15 latach od jej uruchomienia.

Tab. 13. Szacunkowe zestawienie odpadów niebezpiecznych, jakie mogą powstać na etapie eksploatacji inwestycji

Lp.	NAZWA ODPADU	KOD	IŁOŚĆ [MG]
1.	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych, lub nimi zanieczyszczone	15 01 10*	0,45
2.	Odpady z usuwania farb i lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	08 01 17*	0,1
3.	Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne	08 01 11*	0,05
4.	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	0,1

*- odpady niebezpieczne

- (1) Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych, lub nimi zanieczyszczone – opakowania po wszelkiego rodzaju farb i izolatorach, które będą wykorzystywane w celu konserwacji linii;
 (2) Odpady z usuwania farb i lakierów zawierające rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne – konserwacja słupów będzie wymagała okresowego zdercia z nich warstwy farby i nałożenia nowej;
 (3) Odpady farb i lakierów zawierających rozpuszczalniki organiczne lub inne substancje niebezpieczne – odpady farb, wykorzystywanych przy malowaniu słupów.

Tab. 14. Szacunkowe zestawienie odpadów innych niż niebezpieczne, jakie mogą powstać na etapie eksploatacji inwestycji

Lp.	NAZWA ODPADU	KOD	IŁOŚĆ [MG]
1.	Odpady z usuwania farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 17	08 01 18	0,1
2.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	0,1
3.	Opakowania z drewna	15 01 03	0,2
4.	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,1
5.	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,1
6.	Opakowania z metali	15 01 04	0,2
7.	Drewno	17 02 01	0,2

(1) Odpady z usuwania farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 17 – konserwacja słupów będzie wymagała okresowego zdarcia z nich warstwy farby, i nałożenia nowej;

(2) Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne – odpady komunalne będą wytwarzane przez pracujących robotników;

(3,4,5,6) Opakowania z drewna, opakowania z tworzyw sztucznych, opakowania z papieru i tektury, opakowania z metali – opakowania po wszelkiego rodzaju urządzeniach wykorzystywanych przy okazji konserwacji linii, materiały zabezpieczające te urządzenia przed zniszczeniem w trakcie ich transportu;

(7) Drewno – niewielkie ilości odpadów z drewna, powstałych przy okazji okresowych przycinek.

Odpady powstające na etapie likwidacji przedsięwzięcia, będą stanowić wszystkie elementy powstałej infrastruktury. Ilość wytworzonych odpadów w związku z zaistnieniem fazy likwidacji będzie większe niż na etapie realizacji, co jest bardzo trudne do oszacowania na obecnym etapie postępowania. Jednakże poniżej wskazano przewidywane ilości odpadów.

Tab. 15. Szacunkowe zestawienie odpadów niebezpiecznych, jakie mogą powstać na etapie likwidacji inwestycji

Lp.	NAZWA ODPADU	KOD	IŁOŚĆ [Mg]
1.	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	0,2

*- odpady niebezpieczne

Tab. 16. Szacunkowe zestawienie odpadów innych niż niebezpieczne, jakie mogą powstać na etapie likwidacji inwestycji

Lp.	NAZWA ODPADU	KOD	IŁOŚĆ [MG]
1.	Drewno	17 02 01	0,5
2.	Mieszaniny metali	17 04 07	50
3.	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	20
4.	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	0,2
5.	Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11	08 01 12	0,1
6.	Opakowania z drewna	15 01 03	0,2
7.	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	0,1
8.	Opakowania z papieru i tektury	15 01 01	0,1
9.	Opakowania z metali	15 01 04	0,2
10.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	500,0
11.	Żelazo i stal	17 04 05	300,0

- (1) Drewno – odpady z drewna powstałego podczas wycinek drzew i gałęzi dla zapewnienia możliwości demontażu linii;
- (2) Mieszanki metali – odpady, które powstaną przy demontażu linii (przewody robocze);
- (4) Nie segregowane (zmieszane) odpady komunalne – odpady komunalne będą wytwarzane przez pracujących na terenie budowy robotników;
- (5) Odpady farb i lakierów inne niż wymienione w 08 01 11 – odpady w postaci pozostałości farb, wykorzystywanych do malowania obiektów zniszczonych w czasie demontażu linii (np. płyty);
- (6,7,8,9) Opakowania z drewna, opakowania z tworzyw sztucznych, opakowania z papieru i tektury, opakowania z metali – opakowania po wszelkiego rodzaju urządzeniach wykorzystywanych budowy linii, materiały zabezpieczające te urządzenia przed zniszczeniem w trakcie ich transportu;
- (10) Odpady betonowe (gruz) ze zdemontowanych fundamentów istniejącej linii;
- (11) odpady metali (konstrukcje wsporcze demontowanej linii).

2.6.2. ŚCIEKI

W trakcie robót ziemnych oraz budowlanych związanych z budową linii 2x400 kV+2x110 kV i demontażem odcinka linii 220 kV nie będą powstawały zarówno ścieki przemysłowe jak i komunalne, które mogłyby przeniknąć do wód gruntowych. Wyłącznie na etapie demontażu linii 220 kV oraz etapie budowy linii 2x400 kV+2x110 kV będą powstawały ścieki bytowe, których ilość będzie uzależniona od ilości osób pracujących aktualnie na budowie. Na potrzeby realizacji inwestycji będą umieszczone bezodpływowe kontenery sanitarne, które będą zbierały i gromadziły ścieki bytowe.

W trakcie eksploatacji linii na jej terenie nie będą powstawały ścieki bytowe, komunalne ani ścieki przemysłowe.

2.6.3. HAŁAS

Podczas prac budowlanych związanych z realizacją (w tym demontażem odcinka linii 220 kV) oraz potencjalną likwidacją linii wystąpi hałas powstający przy pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne oraz hałas z silników pracujących maszyn i środków transportu.

Eksploatacja linii będzie powodowała emisję hałasu do środowiska. Źródłami hałasu (szumu akustycznego) wytwarzanymi przez linie elektroenergetyczne są: ulot z elementów przewodzących linii znajdujących się pod napięciem (głównie z przewodów roboczych) oraz wyładowania powierzchniowe na elementach układu elektroizolacyjnego (izolatorach).

Poziom hałasu wytwarzanego przez linie zależy od ich konstrukcji, w szczególności zaś od rodzaju zastosowanych przewodów roboczych oraz od warunków pogodowych, niezależnych od projektanta. Wiadomo, że linie wyposażone w przewody trzypiętkowe, powodują znacznie mniejszy hałas niż linie wyposażone w przewody pojedyncze. Poziom hałasu znacznie wzrasta w czasie złej pogody (mżawka, deszcz, śnieg, sadź), kiedy, jak wspomniano wcześniej, intensywność ulotu z przewodów roboczych istotnie się zwiększa. Wyższy poziom hałasu rejestruje się także w obszarach, gdzie występują wyjątkowo niekorzystne warunki zabrudzeniowe. Wzrost poziomu hałasu jest wtedy spowodowany wzmocnionymi wyładowaniami na osprzęcie izolacyjnym (izolatorach).

Należy zauważyć, iż poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. z 2005 r. Nr 263 poz. 2202 z późn. zm.). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem moc akustyczna poszczególnych urządzeń nie powinna przekraczać:

- spycharka gąsienicowa – 103 dB (A),
- koparka kołowa, ładowarka – 101 dB (A),

- maszyny do zagęszczania, młoty pneumatyczne – 101 dB (A),
- dźwigi wieżowe – 98 dB (A).

Pomimo, że etap budowy charakteryzuje się relatywnie wysoką emisją hałasu do środowiska, należy pamiętać, iż czas jego trwania w stosunku do czasu eksploatacji elektroenergetycznej linii napowietrznej ma charakter epizodyczny, a po zakończeniu prac budowlanych stan klimatu akustycznego wraca do stanu pierwotnego.

Szczegółowa analiza emisji hałasu, którego źródłem będzie przedmiotowa linia, została przedstawiona w pkt 6.4. niniejszego raportu ooś.

2.6.4. POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Projektowana linia będzie źródłem oddziaływania na środowisko w zakresie emisji pola elektromagnetycznego na etapie eksploatacji w zakresie emisji pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz.

Na etapie budowy i w fazie montażu nie notuje się oddziaływania pól elektromagnetycznych, podobna sytuacja wystąpi na etapie likwidacji przedsięwzięcia.

Szczegółowa analiza emisji pól elektromagnetycznych, których źródłem będzie przedmiotowa linia, została przedstawiona w pkt 6.5. niniejszego raportu ooś.

2.6.5. ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

Podczas prac budowlanych na etapie realizacji (w tym demontażu istniejącej linii 220 kV) oraz potencjalnej likwidacji linii dojdzie do czasowego wzrostu zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w obrębie obszaru przedsięwzięcia. Nastąpi emisja spalin i pyłów z transportu oraz maszyn budowlanych (koparka, betoniarka, dźwig, podnośnik, inne). Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego wystąpią przede wszystkim na obszarze prowadzonych prac budowlanych. Mogą one również wystąpić w sąsiedztwie tras przejazdowych transportu samochodowego.

W czasie powstawania lub likwidacji inwestycji będziemy mieli do czynienia z:

- emisją niezorganizowaną pyłu pochodzącego z materiałów budowlanych (cement, piasek, żwir),
- emisją pyłu powstającego w trakcie pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne,
- emisją spalin w czasie pracy maszyn budowlanych (koparki, dźwigi) i ruchu pojazdów transportowych – głównie tlenku węgla, dwutlenku siarki i węglowodorów.

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie będą występowały źródła emisji pyłów i gazów do powietrza atmosferycznego.

Szczegółowa analiza emisji zanieczyszczeń atmosferycznych, których źródłem będzie przedmiotowa linia, została przedstawiona w pkt 6.3.

3. ANALIZOWANE WARIANTY

Wybudowanie napowietrznej linii najwyższych napięć, elektroenergetycznej strategicznej inwestycji liniowej, jest przedsięwzięciem o dużym stopniu złożoności, zarówno technicznej, jak i organizacyjnej. Zarówno w fazie projektowania inwestycji, jej realizacji, jak i eksploatacji, szczególną rolę odgrywają szeroko rozumiane kwestie związane z ochroną środowiska, które są wnikliwie analizowane na długo przed przystąpieniem do realizacji projektu.

Potencjalne ograniczenia w budowie linii wynikają z konieczności:

- uwzględnienia obszarów chronionych na mocy ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz. U. z 2013 r., poz. 627 ze zm.), zwłaszcza obszarów wchodzących w skład Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz wynikające z tego faktu uwarunkowania i ograniczenia;
- uwzględnienia aspektów krajobrazowych, których to szczególna ochrona jest wynikiem obowiązku ustawodawczego wynikającego z ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. *o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu* (Dz. U. z 2015 r., poz. 774);
- zachowania dystansu min. 35 m od osi linii do zwartej zabudowy mieszkaniowej, siedlisk ludzkich, budynków mieszkalnych i terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową, gdzie obowiązują określone właściwymi przepisami standardy jakości środowiska w zakresie pól elektromagnetycznych i hałasu;
- uwzględnienia wyników monitoringu, zarówno w zakresie fauny (głównie ornitofauny i chiropterofauny), jak również w zakresie flory (chronionych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków objętych ochroną ścisłą i częściową);
- zminimalizowania długości linii przebiegającej przez tereny leśne;
- zminimalizowanie możliwych przejść stanowiących skrzyżowania z innymi obiektami infrastruktury, jak drogi, linie kolejowe, linie energetyczne itp., które stanowią swoiste ograniczenie w technologicznie przyjmowanych założeniach (ograniczenie możliwości posadowienia słupów linii lub przeprowadzenia przewodów ze względu na zakaz nadmiernych zbliżeń linii do niektórych obiektów budowlanych);
- uwzględnienia aspektów krajobrazowych terenów na których linia będzie realizowana – prowadzenie linii w sąsiedztwie istniejących pasów drogowych czy torów kolejowych, unikanie lokalizowania konstrukcji wsporczych w sąsiedztwie obiektów architektonicznie cennych, wykorzystywanie naturalnego ukształtowania terenu;
- dostosowania projektu do obowiązujących przepisów prawa miejscowego, w tym dokumentów o znaczeniu strategicznym, jak miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Realizację przedsięwzięcia analizowano pod względem technologicznym. Rozważano również możliwość niepodejmowania realizacji inwestycji, jednakże ze względu na to, iż niepodjęcie planowanej inwestycji spowodowałoby zahamowanie rozwoju sieci przesyłowych, co w konsekwencji mogłoby doprowadzić do zawodności w dostawach prądu oraz ograniczyłoby rozbudowę Krajowej Sieci Elektroenergetycznej, nieuzasadnionym jest odstąpienie od budowy przedmiotowej linii. Możliwość niepodejmowania realizacji inwestycji została odrzucona przez Inwestora.

3.1. WARIANTY LOKALIZACYJNE

Ze względu na to, iż przedmiotowa linia przebiega po trasie istniejącej linii napowietrznej 220 kV Żydowo – Gdańsk I, nie rozważano innego wariantu lokalizacyjnego. Biorąc pod uwagę przyrodnicze, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania wykorzystanie istniejącej trasy linii 220 kV jest rozwiązaniem najkorzystniejszym. Przede wszystkim realizacja linii po istniejącej trasie, w obrębie której prowadzona jest konserwacja pasa technologicznego, a więc regularna wycinka podrostów drzew i krzewów, będzie odznaczała się mniejszą ingerencją w środowisko przyrodnicze. Przebieg linii w innej możliwej lokalizacji wymagałby zajęcia znacznie większej powierzchni terenu, czego

konsekwencją byłaby konieczność zmiany przeznaczenia obszarów leśnych na cele nieleśne rozleglejszego obszaru oraz wycinka znacznie większej ilości drzewostanów.

Inwestor, jakim są Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE S.A.) zobowiązany jest do uwzględniania uwarunkowań przyrodniczych przy jednoczesnym zachowaniu racjonalnego i ekonomicznego podejścia do projektu zamierzenia inwestycyjnego. Przebieg racjonalnych wariantów alternatywnych jest determinowany przede wszystkim usytuowaniem stacji elektroenergetycznych, które mają zostać połączone linią przesyłową. Jakiegokolwiek odbieganie od przebiegu linii, która łączy SE Żydowo z SE Żydowo Kierzkowo wiązałoby się z prowadzeniem trasy linii z nadmiarem kilometrażu, co z kolei znacznie powiększyłoby koszty realizacji zadania oraz zmusiłoby Głównego Wykonawcę do ingerencji w terytorialnie większy obszar. Zajęcie większego obszaru pod wykonanie inwestycji wiązałoby się również z zajęciem większego terenu wyłączanego z zabudowy mieszkaniowej – pas technologiczny wynoszący 70 m (po 35 m z każdej strony osi linii), ponadto ingerencja w środowisko przyrodnicze jest tym większa im większy kilometraż ma linia.

3.2. WARIANTY TECHNOLOGICZNE

Coraz szybszy rozwój technologii pozwala na wykonywanie inwestycji, takich jak linie elektroenergetyczne, w różnych technologiach z zastosowaniem różnych elementów wchodzących w skład całości przedsięwzięcia. Szczegółową analizę wariantową odnośnie zastosowanych technologii przedstawiono poniżej.

a) Racjonalny wariant alternatywny

Polega na budowie dwóch równoległych linii dwutorowych (linii 2x110 kV oraz linii 2x400 kV). W przypadku prowadzenia dwóch linii osobno pas technologiczny linii dwutorowej 2x400 kV miałby szerokość 70 m, natomiast pas linii dwutorowej 2x110 kV miałby szerokość 40 m, co w sumie dałoby pas technologiczny o szerokości 110 m. Realizacja linii w tym wariantcie wiązałaby się z podwojoną ingerencją w środowisko, co wynika z konieczności zajęcia znacznie większej powierzchni terenu.

Budowa linii w postaci dwóch równoległych linii dwutorowych wymagałaby posadowienia podwójnej ilości słupów w porównaniu do linii czterotorowej. Wiązałoby się to ze znacznie większą zajętością terenu, istotniejszą ingerencją w powierzchnię ziemi oraz likwidację większej ilości powierzchni biologicznie czynnej, ze względu na większą ilość stanowisk słupowych, a tym samym większy zakres prac terenowych.

Oddziaływanie na szatę roślinną w przypadku realizacji inwestycji w postaci dwóch linii dwutorowych byłoby znacznie większe ze względu na konieczność wytyczenia dwóch pasów technologicznych, które w sumie miałyby szerokość ok. 110 m, a także niezbędna byłaby dodatkowa wycinka na wykonanie dróg dojazdowych. W związku z powyższym powierzchnia wycinki zieleni wysokiej byłaby zdecydowanie większa, w tym wycinka w obrębie siedliska przyrodniczego kwaśna buczyna niżowa.

W przypadku wariantu alternatywnego oddziaływanie na ornitofaunę byłoby mniejsze ze względu na zastosowanie niższych słupów, co wiązałoby się z ograniczeniem potencjalnej możliwości kolizji awifauny z przewodami i słupami linii. Realizacja tego wariantu wymagałaby znacznie większej wycinki drzewostanów, zadrzewień śródpolnych i likwidacji powierzchni biologicznie czynnych pod podwójną ilość słupów, stanowiących potencjalne miejsca gniazdowania ptaków oraz żerowania i bytowania pozostałej fauny.

Generalnie w wyniku realizacji wariantu alternatywnego nastąpiło by przekształcenie większej powierzchni terenu w kierunku uproszczonych ekosystemów, zbudowanych głównie z zieleni niskiej, co miałyby konsekwencje w zmianach struktury gatunkowej fauny występującej w tym obszarze.

Ponadto wariant ten wymagałby znacznie większego zużycia materiałów budowlanych, co byłoby równoznaczne z większymi kosztami inwestycji. Realizacja dwóch linii dwutorowych trwałaby znacznie dłużej niż budowa jednej linii czterotorowej, ponieważ należałoby posadzić podwójną ilość stanowisk słupowych i wyciąć większą ilość drzewostanów. Wiązałoby się to również z większym zakresem oddziaływań w odniesieniu do powierzchni ziemi oraz stosunków gruntowo-wodnych.

Analizowany wariant wiązałby się również z negatywnym oddziaływaniem na krajobraz. Niekorzystnym skutkiem realizacji dwóch równoległych linii dwutorowych, byłoby znacznie większe poszerzenie istniejącego pasa technicznego linii 220 kV, co wiązałoby się z prześwietleniem większej powierzchni lasu, a to w konsekwencji zwiększyłoby zakres otwarcia widokowego i w szerszym zasięgu wyeksponowałoby linię w lokalnym krajobrazie.

Odrzucono wariant budowy dwóch równolegle usytuowanych linii dwutorowych, w związku z wyższymi kosztami budowy i późniejszej eksploatacji oraz z koniecznością zajęcia znacznie większej ilości terenu, co wiązałoby się z dużą większą szkodą dla środowiska.

b) Wariant proponowany do realizacji

Polega na budowie czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV z wykorzystaniem trasy istniejącej linii 220 kV Żydowo – Gdańsk I. W porównaniu do dwóch równolegle biegnących linii jednotorowych jest rozwiązaniem o wiele korzystniejszym dla środowiska przyrodniczego poprzez zdecydowanie mniejsze oddziaływanie na każdy jego komponent.

Przedsięwzięcie w tym wariantcie stanowi kompromis pomiędzy uwarunkowaniami środowiska przyrodniczego, uwarunkowaniami inżynierskimi, wymaganiami technologicznymi oraz ekonomicznymi. Wariant ten charakteryzuje się najmniejszą ingerencją w środowisko przyrodnicze.

Realizacja jednej linii czterotorowej zajmie pas o szerokości 70 m i będzie związana jedynie z nieznacznym poszerzeniem istniejącego pasa technicznego linii 220 kV Żydowo – Gdańsk I. Niewielkie poszerzenie istniejącego pasa technicznego oraz wyższe konstrukcje słupów od demontowanej linii wydają się być niebagatelnie lepszym rozwiązaniem niż inne dostępne możliwości. Na etapie realizacji przedsięwzięcia w wariantcie proponowanym do realizacji w mniejszym stopniu zaobserwować będzie można zmiany stosunków gruntowo-wodnych, nastąpi wycinka mniejszej ilości drzewostanów, a oddziaływanie na krajobraz będzie mniej istotne.

Wariant proponowany przez Inwestora do realizacji przyjmuje wszystkie cechy i parametry szczegółowo opisane w rozdziale 2 niniejszego opracowania.

Opis potencjalnego wpływu na środowisko racjonalnego wariantu alternatywnego oraz wariantu proponowanego do realizacji jest przedstawiony w ramach pozostałych rozdziałów niniejszego raportu ooś.

3.3. WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant proponowany do realizacji, który polegać będzie na budowie czterotorowej napowietrznej linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV z wykorzystaniem trasy istniejącej linii 220 kV Żydowo – Gdańsk I. Stwierdza się, że wariant proponowany do realizacji stanowi wariant najkorzystniejszy dla środowiska ze względu

na mniejszą zajętość terenu, mniejszy obszar wycinki oraz mniejsze oddziaływania na takie składniki środowiska jak: szata roślinna, stosunki gruntowo-wodne oraz krajobraz, przy zachowaniu dbałości o warunki życia i zdrowia ludzi.

4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

4.1. UKSZTAŁTOWANIE TERENU

Planowana inwestycja znajduje się w obrębie Pojezierza Bytowskiego, gdzie oś danego regionu stanowi zespół równoleżnikowych wałów morenowych, z kulminacją na Siemierzyckiej Górze, koło Bytowa.

Pod względem geomorfologicznym projektowana inwestycja leży w obrębie obszaru licznych wzniesień i zagłębień morenowych wraz ze znajdującymi się pomiędzy nimi obszarami o charakterze bezodpływowym. W gminie Polanów stopień urozmaicenia rzeźby rośnie z kierunku północnego na południowy, gdzie teren zaczyna się formować z płaskich bądź lekko falistych obszarów w liczne, przekraczające 200 m n.p.m., wzniesienia morenowe i kemowe wraz z głębokimi rynnami subglacialnymi, częściowo wypełnionymi jeziorami i dolinami, których część wchodzi w skład systemu pradoliny pomorskiej. Sama inwestycja przebiega w przeważającej części przez formy akumulacji szczelinowej w części południowej, natomiast w północnej przez wysoczyznę morenową falistą.

Największy spadek terenu znajduje się w okolicy elektrowni szczytowo-pompowej i wynosi ok. 50 m. Rzędne terenu generalnie spadają w kierunku południowo-zachodnim. Wysokość bezwzględna terenu planowanego przedsięwzięcia, którego długość wynosi ok. 1,55 m, przy elektrowni szczytowo-pompowej wynosi ok. 106 m n.p.m., natomiast w części północnej gwałtownie wzrasta do ok. 168 m n.p.m..

4.2. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie literatury geologicznej, map geologicznych oraz wstępnych badań geologicznych stwierdzono, że podłoże gruntowe w przypowierzchniowej warstwie oddziaływania projektowanej inwestycji zbudowane jest z utworów czwartorzędowych (holoceńskich i plejstocieńskich):

- holocen reprezentowany jest przez utwory organiczne w postaci humusu oraz lokalnie w bezodpływowych zagłębieniach przez torfy i namuły,
- plejstocen reprezentowany jest przez osady czwartorzędowe wszystkich zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich oraz północnopolskich. Te najstarsze uległy znacznemu zniszczeniu przez późniejsze procesy denudacyjne i egzarycyjne. Czwartorzędowe osady reprezentowane są przez utwory akumulacji lodowcowej, wodnolodowcowej i rzecznej, a wykształcone w postaci: glin zwałowych z piaskami, żwirami i głazami, iłów i mułków zastoiskowych, mułków, piasków i żwirów rzecznych. W morfologii obszaru arkusza dominują pagórkowate i faliste powierzchnie zbudowane z gliny zwałowej, wśród której występują liczne bezodpływowe zagłębienia wypełnione osadami holoceńskimi (torfy i namuły).

4.3. GLEBY

Powierzchnię obszaru gminy Polanów pokrywają gleby wykształcone z utworów czwartorzędowych, głównie z piasków gliniastych, piasków, glin i torfów. W skali województwa są to gleby piaszczyste o wartościach średnich i słabych dla produkcji rolnej. W większości gleby gminy Polanów są nieprzydatne dla intensywnej produkcji rolnej, natomiast predysponowane są dla rozwoju innych funkcji (hodowla np. koni, owiec, turystyka-rekreacja, zalesienia itp.).

Projektowana inwestycja przebiegać będzie w przeważającej części przez obszary leśne, natomiast na południu oraz w północnej części, poza obszarem leśnym, trasa linii znajduje się w obrębie gleb brunatnych kwaśnych i brunatnych wylugowanych. Ponadto na skraju północnej części inwestycji znajdują się gleby bielcowe i pseudobielcowe, które przechodzą w gleby rdzawe.

Przedmiotowa inwestycja przy elektrowni szczytowo-pompowej przebiega przez gleby kompleksu rolniczo nieprzydatnego, które następnie przechodzą w obszar leśny. Natomiast w części północnej inwestycji przechodzą w gleby kompleksu 5 – żyniego dobrego, które klasyfikują się jako gleby lżejsze wytworzone z piasków gliniastych lekkich. Gleby kompleksu żyniego dobrego charakteryzują się dużą wrażliwością na suszę, są głęboko wylugowane i zakwaszone. Na północnym skraju planowanej inwestycji gleby kompleksu 5 przechodzą w gleby kompleksu 6 - żyniego słabego, które wytworzone są z piasków słabogliniastych głębokich oraz z piasków gliniastych lekkich podścielonych płytko piaskiem luźnym lub żwirem piaszczystym. Kwalifikują się one jako gleby ubogie w składniki pokarmowe przez słabą zdolność zatrzymywania wody.

4.4. WODY PODZIEMNE

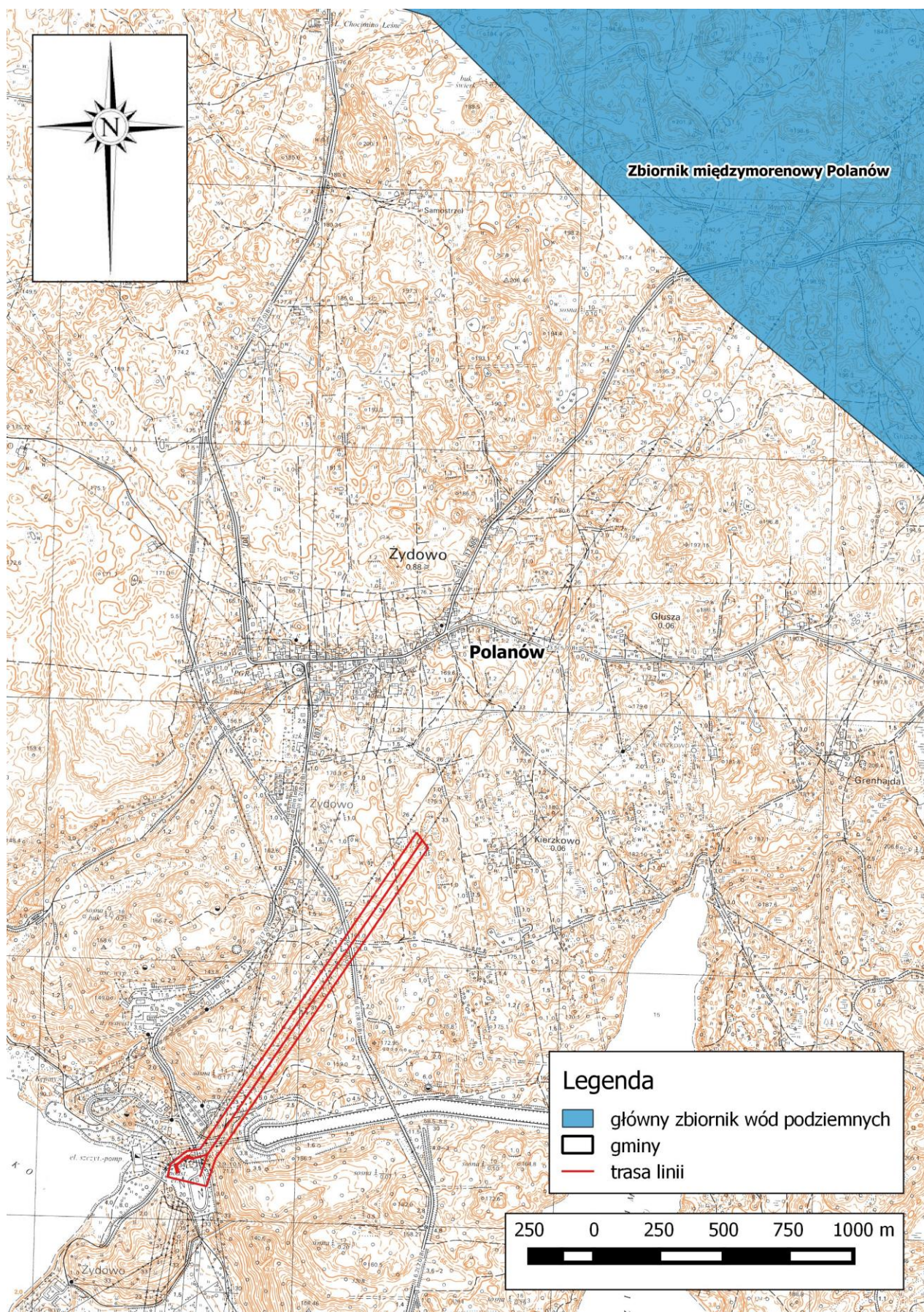
Charakterystykę wód podziemnych przygotowano na podstawie literatury hydrogeologicznej, map hydrogeologicznych oraz wstępnych badań hydrogeologicznych.

Teren, przez który poprowadzona została trasa inwestycji pokryty jest gruntami o średniej przepuszczalności (piaski i skały lite silnie uszczelnione). Natomiast w części północnej w okolicach miejscowości Kierzkowo występują grunty o słabej przepuszczalności (gliny i pyły).

Poziom wód gruntowych występuje powszechnie w obrębie piasków i żwirów tarasów dolin rzecznych, sandrów, lokalnie ozów, kemów i moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Poziom ten występuje na zróżnicowanych głębokościach. Ze względu na to, iż obszar opracowania znajduje się w obrębie wysoczyzny, woda gruntowa znajduje się na głębokości co najmniej 12 m.

Zgodnie z danymi Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej teren planowanej inwestycji znajduje się w obrębie Jednolitych Części Wód Podziemnych (JCWPd) PLGW68009. Charakterystykę JCWPd przedstawiono w tab. 18.

Przedmiotowa inwestycja nie przebiega przez Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP) oraz znajduje się poza ich obszarami najwyższej (ONO) i wysokiej ochrony (OWO), a także znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych. Najbliższy GZWP o nazwie „Zbiornik Międzymorenowy Polanów” znajduje się 2,3 km na północny wschód od osi linii. Odległość do najbliższego ujęcia wód podziemnych wynosi 3,2 km na południe od osi linii. Najbliżej zlokalizowana strefa ochrony pośredniej ujęcia wód podziemnych, oznaczona kodem ID 332, znajduje się 9,5 km na zachód od osi linii.



Ryc. 12. Projektowana linia na tle GZWP

4.5. WODY POWIERZCHNIOWE

Projektowana inwestycja na swoim przebiegu nie przecina cieków i rowów melioracyjnych. Trasa planowanej linii elektroenergetycznej przebiega nad elementami infrastruktury elektrowni wodnej w formie trzech rurociągów stalowych, o pięciometrowej średnicy, łączącej jezioro Kwiecko (jako dolny zbiornik elektrowni szczytowo-pompowej) z jeziorem Kamiennym - górny zbiornik elektrowni (ryc. 2.). Górne jezioro Kamienne zostało przedłużone o sztuczny kanał derywacyjny, zwiększając tym samym jego zasięg, dzięki czemu było możliwe połączenie jezior za pomocą rurociągów. Jezioro Kamienne jest bezodpływowe, przy pracy elektrowni pełną mocą, zmienia poziom wody od 50 do około 90 cm/godz., natomiast przez Jezioro Kwiecko przepływa rzeka Radew, będąca naturalnym regulatorem bilansu wodnego układu dwóch jezior i elektrowni.

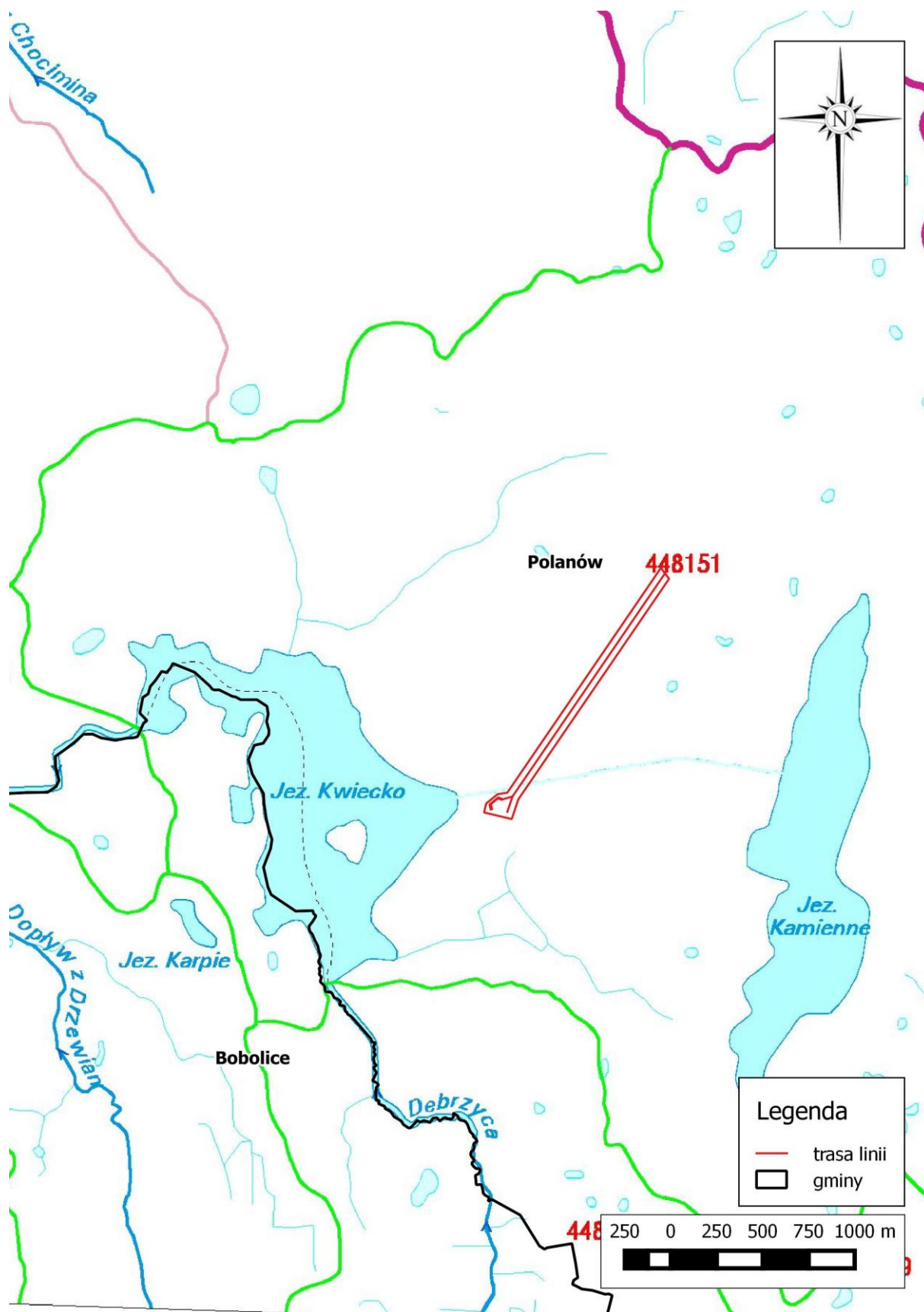
Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w odległości ok.: 0,3 km od Jez. Kwiecko, 1,5 km od Jez. Kamienne oraz 0,1 km od kanału łączącego oba w/w jeziora. Ponadto w odległości ok. 0,37 km w kierunku północno – wschodnim oraz 0,55 km, 0,45 km i 0,51 km w kierunku północno – zachodnim, zlokalizowanych jest kilka oczek wodnych. Wody powierzchniowe na tle inwestycji przedstawiono na ryc. 13.

Według danych Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej teren planowanej inwestycji znajduje się w obrębie scalonych części wód powierzchniowych DO1410.

Trasa planowanego do realizacji przedsięwzięcia znajduje się w odległości ok. 1,14 km na wschód od Jednolitej Części Wód Powierzchniowych (JCWP): Radew do Chocieli z jez. Kwiecko (RW60001844829). Natomiast w odległości ok. 185 m na zachód znajdują się Jeziorne Jednolite Części Wód Powierzchniowych: Kwiecko (Żydowskie) - PLLW20895 oraz 900 m na wschód od linii znajduje się jezioro Kamienne (Kamin, Drobko, Kamienie) - PLLW20896. Charakterystykę powyższych JCWP przedstawiono w tab. 17 i 19.

Wg danych uzyskanych z RZGW teren planowanej inwestycji znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć wód powierzchniowych, a także nie ustanowiono tutaj obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych.

Obszar przedsięwzięcia nie znajduje się na terenie narażonym na niebezpieczeństwo powodzi.



Ryc. 13. Projektowana linia na tle wód powierzchniowych

Tab. 17. Charakterystyka JCWP (źródło: Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry)

Jednolita część wód powierzchniowych (JCWP)		Lokalizacja						Typ JCWP	Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środow.	Derogacje	Uzasadnienie derogacji
Europejski kod JCWP	Nazwa JCWP	Scalona część wód	Region wodny	Obszar dorzecza		RZGW	Ekoregion						
PLRW60001844829	Radew do Chocieli z jez. Kwiecko	DO1410	region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zach.	6000	obszar dorzecza Odry	RZGW w Szczecinie	Równiny Centralnej (14)	Potok nizinny żwirowy (18)	silnie zmieniona część wód	dobry	zagrożona	4(4) - 2	Obecne wykorzystywanie zasobów wód w JCW generuje istotny wpływ na jej stan (zmiany hydromorfologiczne), uniemożliwiają osiągnięcie celów środowiskowych we wskazanym okresie czasu ze względu na dysproporcjonalne koszty ewentualnych działań naprawczych podejmowanych dla poprawy tego stanu.

Derogacje:

4(4)-2 – derogacje czasowe – dysproporcjonalne koszty

Tab. 18. Charakterystyka JCWPd (źródło: Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry)

Jednolita część wód podziemnych (JCWPd)		Lokalizacja					Ocena stanu		Ocena ryzyka
		Region wodny	Obszar dorzecza		RZGW	Ekoregion	Ilościowego	Chemicznego	
Europejski kod JCWPd	Nazwa JCWPd		Kod	Nazwa					
PLGW68009	9	region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego	6000	obszar dorzecza Odry	RZGW w Szczecinie	Równiny Centralne (14)	dobry	dobry	niezagrożona

Tab. 19. Charakterystyka JCWJ (źródło: Plan Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry)

Jednolita część wód jeziornych (JCWJ)		Lokalizacja						Typ JCWJ	Status	Ocena stanu	Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środow.	Derogacje	Uzasadnienie derogacji
Europejski kod JCWJ	Nazwa JCWJ	Scalona część wód	Region wodny	Obszar dorzecza		RZGW	Ekoregion						
PLLW20895	Kwiecko (Żydowskie)	DO1410	region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego	6000	obszar dorzecza Odry	RZGW w Szczecinie	Równiny Centralnej (14)	Jeziora o wysokiej zawartości wapnia, o dużym wpływie zlewni, niestratyfikowane (3b)	silnie zmieniona część wód	dobry	niezagrożona	-	-
PLLW20896	Kamienno (Kamin, Drobko, Kamienie)	DO1410	region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego	6000	obszar dorzecza Odry	RZGW w Szczecinie	Równiny Centralnej (14)	Jeziora o wysokiej zawartości wapnia, o małym wpływie zlewni, stratyfikowane (5a)	silnie zmieniona część wód	dobry	niezagrożona	-	-

4.6. WYSTĘPOWANIE, WYKORZYSTANIE I OCHRONA ZŁÓŻ KOPALIN

Inwestycja położona jest blisko trzech obszarów złóż kopalnianych. Jeden obszar oddalony jest o ok. 410 m na zachód od linii, natomiast drugi ok. 250 m na południe. Obydwa noszą nazwę: „Żydowo I, II” – kopalnie kruszyw naturalnych. Złoża te posiadają status: złoża szczegółowo rozpoznane i tym samym kwalifikują się do kategorii A, według określonych wyników badań, które polegają na przeprowadzeniu wyrobisk eksploatacyjnych, co umożliwi dokładne określenie sposobu prawidłowej eksploatacji złoża i jej bieżące planowanie.

Trzeci obszar złóż, o nazwie „Kępiny” – złoża kruszyw naturalnych, znajduje się ok. 1,2 km na południe od planowanej inwestycji i posiada status zagospodarowania jako złoża zagospodarowane.

4.7. KLIMAT

Projektowana inwestycja położona jest w strefie klimatu umiarkowanego, między obszarem o typowo morskim klimacie a obszarem o klimacie kontynentalnym. Napływ różnych mas powietrza, od podzwrotnikowego po arktyczne powoduje dużą zmienność pogody oraz jej wahania w kolejnych latach, jednak najczęściej w tym regionie obserwuje się napływ mas powietrza z zachodu z nad Północnego Atlantyku oraz z północy z nad Bałtyku. W lecie przynoszą one większe zachmurzenie oraz wyraźne ochłodzenie powietrza przy dużym wzroście jego wilgotności, natomiast zimy kształtują się dość łagodne z częstymi odwilżami. Średnia roczna temperatura wynosi od 8,0 °C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą 16,8°C, najzimniejszym zaś styczeń z temperaturami średnimi -0,4 °C. Jest to rejon o wysokich rocznych sumach opadów atmosferycznych wynoszących 717 mm w Koszalinie w wieloleciu 1971-2000 oraz 763 mm w Sławnie w wieloleciu 1950-94, przy średniej w kraju, która wynosi ok. 600 mm. Najobfitszym w opady atmosferyczne miesiącem jest lipiec - średnio w Koszalinie 87 mm. Przeciętnie najmniej opadów występuje w lutym – 34 mm i kwietniu – 38 mm. W rejonie Polanowa najczęściej występują wiatry wschodnie.

4.8. KRAJOBRAZ

4.8.1. WALORYZACJA KRAJOBRAZOWA OBSZARU INWESTYCJI

Według T. Chmielewskiego (2013) krajobraz kulturowy to taki, który może zawierać w sobie elementy krajobrazu przyrodniczego, który wraz z elementami antropogenicznymi tworzy przekształconą przestrzeń. Każdy system krajobrazu budują elementy naturalne i - w mniejszym lub większym stopniu – elementy kulturowe, a procesy przyrodnicze i kulturowe przebiegają jednocześnie i wzajemnie się warunkują. Analizowany krajobraz zbudowany jest z mozaiki przyrodniczo – kulturowej, gdzie obie formy uzupełniają się wzajemnie.

Rozpatrywany krajobraz zaklasyfikowano według podziału fizycznogeograficznego (Kondracki 2009) do Pojezierza Bytowskiego wyróżniającego się dużym zalesieniem z licznymi jeziorami i oczkami wodnymi.

Teren inwestycji stanowi pas technologiczny istniejącej linii 220 kV relacji Żydowo – Gdańsk I, który przebiega przez obszary leśne oraz nieużytki rolne. Krajobraz obszaru planowanej inwestycji kształtuje przede wszystkim roślinność leśna oraz nieużytki. Mozaikę krajobrazową urozmaicają niewielkie obszary wrzosowisk oraz zadrzewienia o charakterze grupowym.

Trasa projektowanej linii elektroenergetycznej znajduje się w sąsiedztwie elektrowni szczytowo-pompowej oraz towarzyszącej jej infrastruktury przesyłowej, które stanowią dominantę krajobrazową sąsiedztwa inwestycji. Przez obszar inwestycji przebiega również droga wojewódzka oraz nieużytki. W związku z powyższym obszar przedsięwzięcia nie odznacza się szczególnie

wartościowym i wyróżniającym się krajobrazem. Wręcz przeciwnie jest to krajobraz antropogenicznie przekształcony, jedynie zbliżony do naturalnego. Z pewnością obszar leśny, jak i różnice wysokościowe terenu, niwelują negatywne wizualne oddziaływanie elektrowni wodnej oraz towarzyszącej jej infrastruktury przesyłowej na lokalny krajobraz.

Odrębnemu zagadnieniu podlega istniejąca linia wysokiego napięcia relacji Żydowo - Gdańsk I, która przebiega przez obszar inwestycji i przeznaczona jest do demontażu. Teren znajdujący się pod istniejącą linią ma przebieg pasowy i jest pozbawiony roślinności wysokiej, tym samym stworzyło to otwarcie widokowe eksponujące słupy linii wysokiego napięcia. Ekspozycja ta wpłynęła negatywnie na otaczający krajobraz i obniżyła jego wartość. Największe oddziaływanie widokowe na obserwatora znajduje się w punkcie przecięcia drogi wojewódzkiej nr 205 z istniejącą linią Żydowo - Gdańsk I. Kolejnymi punktami widokowymi, z których oddziaływanie to również ma znaczenie, stanowią domostwa miejscowości Żydowo, znajdujące się bezpośrednio na skraju obszaru nieużytków, przez który przebiega istniejąca linia. Dla mieszkańców Żydowa pośrednim przystąpieniem widokowym stały się punktowe zwarte grupy drzew i krzewów porastające nieużytki oraz pola uprawne, jak również zadrzewienia przydomowe i przyzagrodowe.

Dominującą formą rzeźby terenu planowanej inwestycji jest wysoczyzna morenowa zlokalizowana w południowo – wschodniej części gminy Polanów. Ukształtowanie terenu jest najbardziej dynamiczne w strefach pomiędzy jeziorami Kwiecko (dolny zbiornik elektrowni szczytowo-pompowej) a jeziorem Kamiennym (górny zbiornik elektrowni). Oba jeziora znajdują się w bliskim sąsiedztwie, jednak pomiędzy nimi istnieje znacząca różnica poziomów (ok. 70 m). Dzięki sztucznie utworzonemu kanałowi derywacyjnemu, który zwiększa zasięg jeziora Kamiennego, było możliwe połączenie tych dwóch jezior elektrownią wodną, w formie trzech, stalowych, o pięciometrowej średnicy, rurociągów, wyposażonych w turbiny łopatkowe, przez które w ciągu sekundy przepływa 240 m³ wody.

Poniżej przedstawiono wybrane ujęcia widokowe wykonane na trasie przebiegu planowej inwestycji odzwierciedlające charakter krajobrazu otaczającego inwestycję.



Fot. 6. Ujęcie panoramy na północny wschód z punktu widokowego nieopodal rurociągu elektrowni w kierunku drogi wojewódzkiej nr 205 (fot. P. Mróz)



Fot. 7. Ujęcie panoramy na zachód z punktu widokowego nieopodal rurociągu elektrowni w kierunku jeziora Kwiecko (fot. P. Mróz)



Fot. 8. Ujęcie panoramy na północny wschód z drogi wojewódzkiej nr 205 (fot. P. Mróz)



Fot. 9. Widok na istniejącą linię 220 kV na zachód w kierunku jeziora Kwiecko (fot. P. Mróz)

4.8.2. CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW KRAJOBRAZU

Przestrzeń krajobrazowa to postrzegane otoczenie, którego percepcja określana jest wskutek odbioru w danym wycinku krajobrazowym różnych elementów wpływających na jego obserwację.

Całości widokowe

Postrzeganie krajobrazu to prowadzenie jego obserwacji z poszczególnych ujęć i punktów. Całość widokową tworzą wszelkie komponenty środowiska przyrodniczego wraz z wytworami człowieka wywierające wpływ na jego odbiór. Wzajemne powiązania i oddziaływanie na siebie składników przyrodniczych wpływa na kształtowanie, a tym samym odbiór krajobrazu przez obserwatora.

Planowana inwestycja zlokalizowana została na trasie istniejącej linii 220 kV, gdzie w miejscu przebiegu na terenie leśnym prowadzone są regularne prace polegające na wycince drzew i krzewów w celu utrzymywania pasów technologicznych. Występowanie lasów tworzących zwarte ściany zieleni powoduje ograniczenie rozległości widokowej. Istotną część obszaru zajmuje skarpa wokół elektrowni szczytowo-pompowej, która jest mocno wyeksponowana w krajobrazie - przyszła inwestycja również będzie przebiegać przez daną skarpe. Na obszarze inwestycji występują także większe połacie wrzosowisk, w miejscach dawnego wyrębu leśnego, które tworzą rozległą polanę widoczną od głównej drogi nr 205. Na polanie tej występują rozproszone, niewielkie skupiska drzew.

Obiekty przyrodnicze zbliżone do naturalnych

Są to obiekty przyrodnicze o małym lub przeciętnym stopniu antropizacji szaty roślinnej oraz przekształceniach rzeźby terenu. Do tego typu obiektów należą zadrzewienia śródpolne, zlokalizowane na terenie wrzosowiska oraz w pobliżu rurociągów elektrowni wodnej. Również do tej grupy obiektów należeć będą zbiorowiska leśne, zarówno te znajdujące się wzdłuż istniejącej linii napowietrznej Żydowo – Gdańsk I, jak również zbiorowisko leśne zlokalizowane wzdłuż rurociągów elektrowni szczytowo-pompowej.

Obiekty przyrodnicze pochodzenia antropogenicznego

Są to obiekty powstałe przy udziale człowieka odznaczające się wysokim stopniem antropizacji. Trasa inwestycji przebiegać będzie nad drogą wojewódzką nr 205 przez obszar wyrębu

leśnego, gdzie ukształtowało się wrzosowisko. Tuż przy elektrowni szczytowo-pompowej, pod wpływem regularnych prac konserwatorskich polegających na częstym koszeniu skarpy, wykształciło się zbiorowisko ruderalne na stanowiskach ubogich i suchych, poddawane ciągłemu silnemu nasłonecznieniu. Na obszarze pasa technologicznego, gdzie także prowadzone są prace porządkowe, wśród zadrzewień leśnych, również wykształciło się zbiorowisko na stanowisku suchym i ubogim, gdzie dominuje śmiałek pogięty, wrzos pospolity oraz krzewy jeżyn.

Ukształtowanie terenu i formy terenowe

Obszar inwestycji przebiega w przeważającej części przez formy akumulacji szczelinowej w części południowej, natomiast w północnej przez wysoczyznę morenową falistą.

Największy spadek terenu znajduje się w okolicy elektrowni szczytowo-pompowej i wynosi ok. 50 m. Rzędne terenu generalnie spadają w kierunku południowo-zachodnim. Wysokość bezwzględna terenu planowanego przedsięwzięcia, którego długość wynosi ok. 1,55 m, przy elektrowni szczytowo-pompowej wynosi ok. 106 m n.p.m., natomiast w części północnej gwałtownie wzrasta do ok. 168 m n.p.m..

4.8.3. CHARAKTERYSTYKA KRAJOBRAZU KULTUROWEGO

Zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz.U. z 2014 r., poz. 1446) przez krajobraz kulturowy rozumiemy przestrzeń historycznie ukształtowaną w wyniku działalności człowieka, zawierającą wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze.

Dziedzictwo kulturowe to bogactwo świata materialnego o wymiarze duchowym, będące splendorem poprzednich pokoleń, zachowane do czasów współczesnych. Jest to dorobek przekazany przez przodków, definiujący tożsamość i kulturę społeczności. Są to wartości, które ze względu na swój możliwy wkład i znaczenie historyczne, naukowe czy religijne stają się symbolem tożsamości i potwierdzeniem rozwoju społecznego oraz kulturowego cywilizacji. Dziedzictwo kulturowe jest także formą upamiętnienia historii i oznaką kultywowania tradycji.

W procesie integracji miejscowej społeczności istotne jest dziedzictwo regionalne. Poczucie wspólnoty kulturowej wytwarza więź przynależności do określonych tradycji. Z tego powodu zabytki, będące elementem dziedzictwa kulturowego są łącznikiem pomiędzy wydarzeniami z przeszłości oraz współczesnym przestaniem idei mającej tworzyć tożsamość miejsca i społeczeństwa.

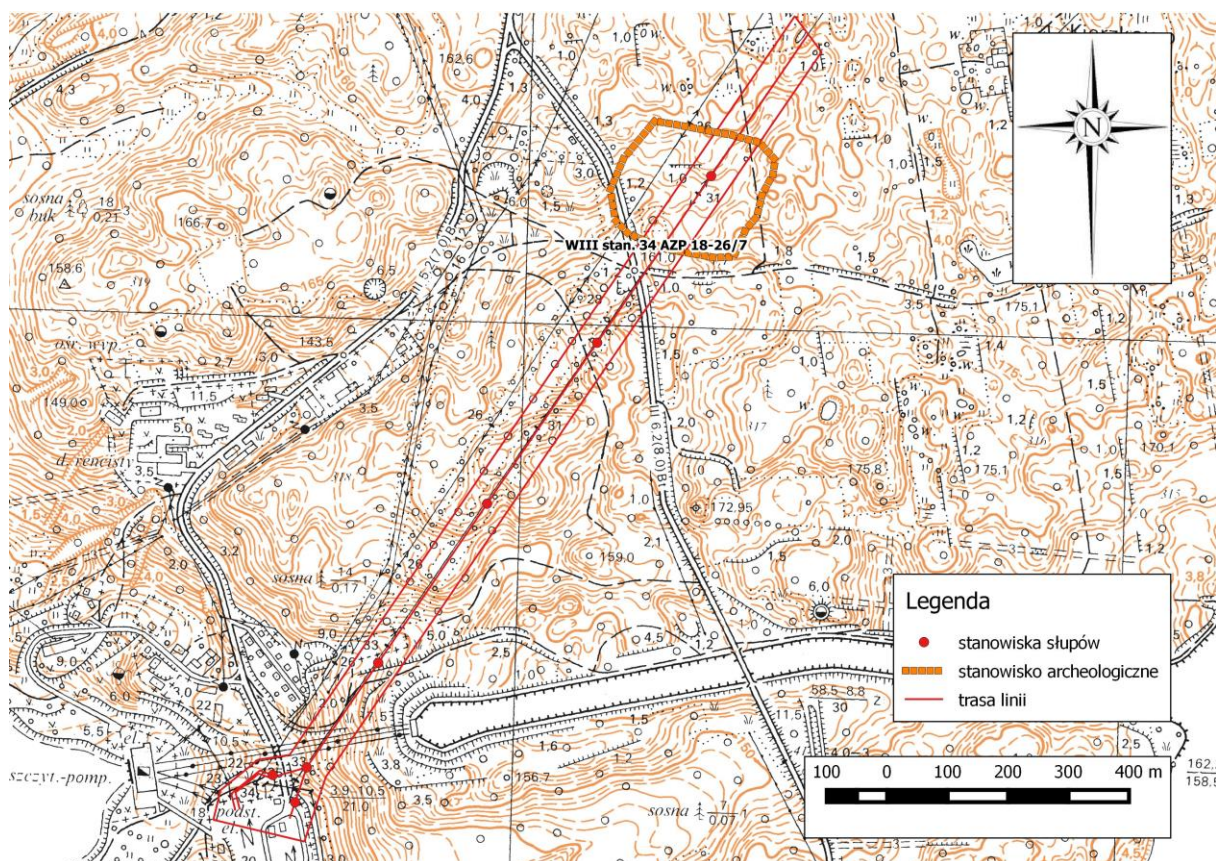
Prawną podstawę ochrony dziedzictwa kulturowego w Polsce stanowi ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz.U. z 2014 r., poz. 1446), określająca definicję zabytku, ochrony i opieki nad zabytkami, form ochrony, kompetencje i możliwości działań właściwych organów, w tym administracji rządowej i samorządowej, formy finansowania opieki nad zabytkami, ich ewidencjonowania. Zgodnie z art. 3 tej ustawy przez zabytek rozumiana jest nieruchomość lub rzecz ruchoma, ich części lub zespoły, będące dziełem człowieka lub związane z jego działalnością i stanowiące świadectwo minionej epoki bądź zdarzenia, których zachowanie leży w interesie społecznym ze względu na posiadaną wartość historyczną, artystyczną lub naukową.

Stanowiska i strefy archeologiczne – konserwatorskie

W obszarze inwestycji zlokalizowane jest jedno stanowisko archeologiczne zewidencjonowane jako: Żydowo, stan. 34 AZP 18-26/7 (epoka kamienia). Stanowisko to znajduje się przy drodze wojewódzkiej nr 205 i w jego obrębie zaplanowane jest posadowienie jednego słupa (ryc. nr 14). Przedmiotowe stanowisko archeologiczne nie jest wpisane do rejestru zabytków, jest natomiast ujęte w wojewódzkiej ewidencji zabytków oraz zostało objęte strefą W.III ograniczonej ochrony archeologicznej – konserwatorskiej. Strefa W.III obejmuje stanowiska o mniejszej lub

nierozpoznanej wartości kulturowej. Celem ochrony jest wszechstronne udokumentowanie reliktyw pradziejowej i średniowiecznej przestrzeni osadniczej poprzez prowadzenie archeologicznych badań interwencyjnych w formie nadzoru archeologicznego realizowanego w trakcie procesu inwestycyjnego. W obszarze strefy ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych, należy:

- współdziałać z właściwym organem ochrony zabytków w zakresie zamierzeń inwestycyjnych i innych zamierzeń związanych z pracami ziemnymi,
- przeprowadzić badania archeologiczne na zasadach określonych przepisami odrębnymi,
- postępować zgodnie z przepisami odrębnymi w przypadku ujawnienia przedmiotu posiadającego cechy zabytku podczas prowadzenia prac budowlanych i ziemnych.



Ryc. 14. Stanowisko archeologiczne na tle projektowanej linii

Obiekty wpisane do rejestru zabytków

Na terenie miejscowości Żydowo, w bliskim położeniu od planowej inwestycji znajdują się dwa obiekty wpisane do rejestru zabytków. Najbardziej wartościowy to kościół parafialny o konstrukcji szachulcowej wraz z otoczeniem pochodzący z XVIII w., o numerze 555 z 14.02.1966 - zlokalizowany w odległości ok. 800 m od osi projektowanej linii.

Kolejny obiekt to zabytkowy park dworski pochodzący z 2 poł. XIX w., z nr rejestru 952 z 28.02.1977, znajduje się nieopodal kościoła, w odległości ok. 850 m od osi planowanej inwestycji.



Fot. 10. Kościół parafialny w Żydowie, XVIII w. (fot. P. Mróz)

Tab. 20. Obiekty wpisane do rejestru zabytków w odległości do ok.1 km od osi planowanej linii

Miejscowość	Obiekt	Nr rejestru zabytków
GMINA POLANÓW		
Żydowo	kościół parafialny – szachulcowy wraz z otoczeniem XVIII w.	555 z 14.02.1966
Żydowo	dawny park dworski, 2 poł XIX w.	952 z 28.02.1977

4.9. ŚRODOWISKO BIOTYCZNE

4.9.1. FLORA

Obszar przecinki leśnej

Powierzchniowo w obszarze inwentaryzacji dominują obszary przecinek leśnych wyznaczone pod istniejącą linią 220 kV Żydowo – Gdańsk I, będące gruntem pozbawionym roślinności leśnej. Obszar wyrębu leśnego pokrywa roślinność niska ze spontanicznie występującym gatunkiem jeżyny popielicy *Rubus caesius* oraz dominującą byliną kępkową śmiałka pogiętego *Deschampsia flexuosa*. Na skraju wyrębu leśnego, w okolicy elektrowni szczytowo-pompowej, rozpościera się zbiorowisko ruderalne typowe na stanowiskach ciepłych z dominującą marchwią zwyczajną *Daucus carota* oraz dziurawcem zwyczajnym *Hypericum perforatum*.

Roślinność zbiorowiska ruderalnego w sąsiedztwie elektrowni szczytowo-pompowej

W obszarze opracowania zidentyfikowano zbiorowisko roślinności ruderalnej porastające silnie nasłonecznione zbocze przy elektrowni szczytowo-pompowej, rzędu *Onopordetalia acanthii*. Teren zbiorowiska sąsiaduje z kwaśną buczyną, pomiędzy dwoma jeziorami Kwiecko i Kamienne.

Dominanty gatunkowe stanowią: rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium* oraz marchew zwyczajną *Daucus carota*. Płatowo przeważają również takie gatunki jak dziurawiec zwyczajny *Hypericum perforatum*, żarnowiec miotłasty *Cytisus scoparius* oraz trzcinnik piaszkowy *Calamagrostis epigejos*. W niższych warstwach struktury zbiorowiska spotyka się kwiatostany: wyki ptasiej *Vicia cracca*, koniczyny polnej *Trifolium arvense*, szczawiu zwyczajnego *Rumex acetosa*, cykorii podróżnika *Cichorium intybus*, bodziszka łąkowego *Geranium pratense* oraz babki lancetowatej *Plantago lanceolata*.

W danym zespole występują również pojedyncze okazy samosiewów drzew iglastych i liściastych, m.in. sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, buka zwyczajnego *Fagus sylvatica*, brzozy brodawkowatej *Betula pendula* oraz jabłoni domowej *Malus domestica*.

Wzdłuż rurociągów elektrowni szczytowo-pompowej zidentyfikowano występowanie pojedynczych okazów kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium*, podlegających częściowej ochronie, a także licznie występującego fałdownika nastroszonego *Rhytidadelphus squarrosus* (ochrona częściowa). Powyższe gatunki przedstawiono na ryc. 15.



Fot. 11. Zbiorowisko ruderalne z dominującym na zdjęciu dziurawcem zwyczajnym
Hypericum perforatum (P. Mróz)

Zbiorowisko leśne wzdłuż istniejącej linii Żydowo - Gdańsk I

W buforze badań wzdłuż istniejącej linii Żydowo - Gdańsk I występuje ekosystem leśny zaliczający się do zespołu suboceanicznego boru świeżego *Leucobryo-Pinetum*. Jest to las gospodarczy charakteryzujący się ubogim składem florystycznym. Dominującym gatunkiem rozpoznawczym dla danego zespołu jest śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*, występujący w tym przypadku bardzo obficie i określa tym samym fizjonomię runa. Mniejszy udział ma wrzos pospolity *Calluna vulgaris* oraz czeremcha zwyczajna *Padus avium*.

Zespół *Leucobryo-Pinetum* ma postać drzewostanu wysokopiennego i odznacza się dużym stopniem zwarcia, około 60-70%. Składa się głównie z sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* z domieszką dębu szypułkowego *Quercus robur*, brzozy brodawkowatej *Betula pendula*, buka zwyczajnego *Fagus sylvatica* oraz z niewielkim udziałem świerka pospolitego *Picea abies*. Sporadycznie, na skraju zadrzewienia wzdłuż wyrębu pod istniejącą linią, występują krzewy jeżyny popielicy *Rubus caesius*. Drzewostan w wieku ok. 20-44 lat.

Szczegółowe wyniki inwentaryzacji dendrologicznej zbiorowiska leśnego wzdłuż istniejącej linii Żydowo - Gdańsk I przedstawiono w załączniku nr 2.



Fot. 12. Zespół *Leucobryo-Pinetum* ze śmiałkiem pogiętym *Deschampsia flexuosa* i jeżyną popielicą *Rubus caesius* (P. Mróz)

Nie użytki rolne

W północnej części planowanej inwestycji, od drogi wojewódzkiej nr 205, tuż przy wschodniej granicy miejscowości Żydowo, rozpościera się otwarty teren nieużytków rolnych wraz z pasem technologicznym pod istniejącą linią 220 kV. Następstwem silnego nasłonecznienia jest występowanie na danym terenie gatunków roślin kserotermicznych takich jak: koniczyna pogięta *Trifolium medium*, koniczyna polna *Trifolium arvense*, wrzos pospolity *Calluna vulgaris*, bodziszek czerwony *Geranium sanguineum*, wyka wąskolistna *Vicia angustifolia*, goździk kartuzek *Dianthus carthusianorum*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, śmiałek darniowy *Deschampsia caespitosa*, kostrzewa owcza *Festuca ovina*, macierzanka zwyczajna *Thymus pulegioides*.

Zadrzewienia śródpolne

W północnej części terenu inwestycji, na obszarze nieużytków rolnych, pojawiają się większe skupiska zadrzewień śródpolnych, w których skład gatunkowy wchodzi głównie okazy sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, brzozy brodawkowatej *Betula pendula*, dębu szypułkowego *Quercus robur* i krzewy leszczyny pospolitej *Corylus avellana* oraz podrost buka zwyczajnego *Fagus sylvatica*. Ponadto pojawiają się spontanicznie pojedyncze zadrzewienia z gatunku sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, młode okazy dębu szypułkowego *Quercus robur*, klonu pospolitego *Acer platanoides* oraz niskich siewek buka zwyczajnego *Fagus sylvatica*.



Fot. 13. Obszar nieużytków rolnych z zadrzewieniami grupowymi, widok z drogi nr 205 (P. Mróz)

Siedliska przyrodnicze

Kwaśna buczyna niżowa 9110-1

Odcinek projektowanej linii tuż przed wejściem do SE Żydowo przechodzi w bezpośrednim sąsiedztwie siedliska przyrodniczego wymienionego w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (Fot.14). Jest to siedlisko o kodzie 9110-1 – kwaśna buczyna niżowa, stanowiące przedmiot ochrony obszaru PLH320022 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli” (ryc. 15). Zgodnie z danymi Waloryzacji przyrodniczej województwa zachodniopomorskiego z roku 2010 r., bazującymi na powszechnej inwentaryzacji siedlisk przyrodniczych w Lasach Państwowych, planowane przedsięwzięcie znajduje się w granicach płątu kwaśnej buczyny o stanie zachowania B. Zasięg tego płątu obejmuje całe wydzielanie leśne, które w rzeczywistości jest zróżnicowane pod względem struktury drzewostanu i stanu zachowania siedliska. Południową część tego wydzielania, znajdującą się w odległości minimalnej ok. 20 m od pasa technologicznego przedmiotowej linii, stanowił płąt dobrze zachowanej kwaśnej buczyny ze starodrzewem buka. W ostatnich dwóch-trzech latach znaczna część drzewostanu została usunięta wskutek rębni, gdyż wydzielanie to podlega intensywnej gospodarce leśnej. Natomiast w części północnej (w tym również w zasięgu pasa technologicznego) siedlisko jest dość silnie zniekształcone, choć nie osiągnęło jeszcze wieku rębego. Drzewostan tej części budują: dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, buk zwyczajny *Fagus sylvatica*. Siedlisko jest niejednorodne i nawiązuje do kwaśnej dąbrowy Fago-Querceteum petraea. W

podszycie występuje: buk pospolity, leszczyna pospolita *Corylus avellana* i grab pospolity *Carpinus betulus*. Występujące w runie takie gatunki jak: sałatnik leśny *Mycelis muralis*, jasnota plamista *Lamium maculatum* i pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, które wskazują na eutrofizację siedliska. Obecność kobierców mchów oraz kostrzewy owczej *Festuca ovina*, turzycy pigułkowatej *Carex pilulifera*, wiechliny gajowej *Poa nemoralis* oraz siewek jarzębiny zwyczajnej *Sorbus aucuparia* jest typowa dla kwaśnych oraz umiarkowanie żyznych siedlisk. W warstwie mszystej w rozproszeniu stwierdzono występowanie, widłoząbu miotlastego *Dicranum scoparium* oraz pojedyncze skupisko rokitnika pospolitego *Pleurozium schreberi* – są to gatunki pod częściową ochroną.

Niejednorodny i przejściowy charakter siedliska jest związany z jego położeniem na skraju lasu i terenu otwartego, zagospodarowanego i poddanego antropopresji w związku z funkcjonowaniem elektrowni szczytowo-pompowej (od strony północnej), wokół której prowadzone są regularnie prace czyszczenia i koszenia terenu. Z kolei od strony południowej fragment tego ekosystemu leśnego kontaktuje się z silnie prześwietlonym drzewostanem podlegającym intensywnej gospodarce leśnej.



Fot. 14. Siedlisko kwaśnej buczyny niżowej w strefie planowanej wycinki (P. Mróz)

Suche wrzosowiska 4030

W wyniku wyrębu części obszaru leśnego pod istniejącą linię 220 kV, w obszarze pasa technologicznego wykształciło się zbiorowisko wrzosowiska knotlikowego *Pohlio-Callunetum*, reprezentującego siedlisko przyrodnicze 4030 – suche wrzosowiska (ryc. 15). Wrzosowisko te zajmuje niewielkie, drobno powierzchniowe płyty znajdujące się tuż przy drodze wojewódzkiej w niewielkim rozproszeniu.

Wrzosowiska rozwijają się w miejscach ubogich, oligotroficznym, wyłącznie na podłożu piaszczystym. W obrębie płatów wrzosowiska stwierdzono takie gatunki jak: wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris* (Fot.15.), kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella* oraz borześląd (knotnik) zwisły *Pohlia nutans* porastający najniższą warstwę mszystą. W składzie gatunkowym zbiorowiska przeważają gatunki charakterystyczne dla klasy *Vaccinio-Piceetea*. Występują tu również mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, bodziszek czerwony *Geranium sanguineum*, wyka ptasia *Vicia cracca*, koniczyna polna *Trifolium arvense*.



Fot. 15. Wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris* na obszarze wyrębu (P. Mróz)

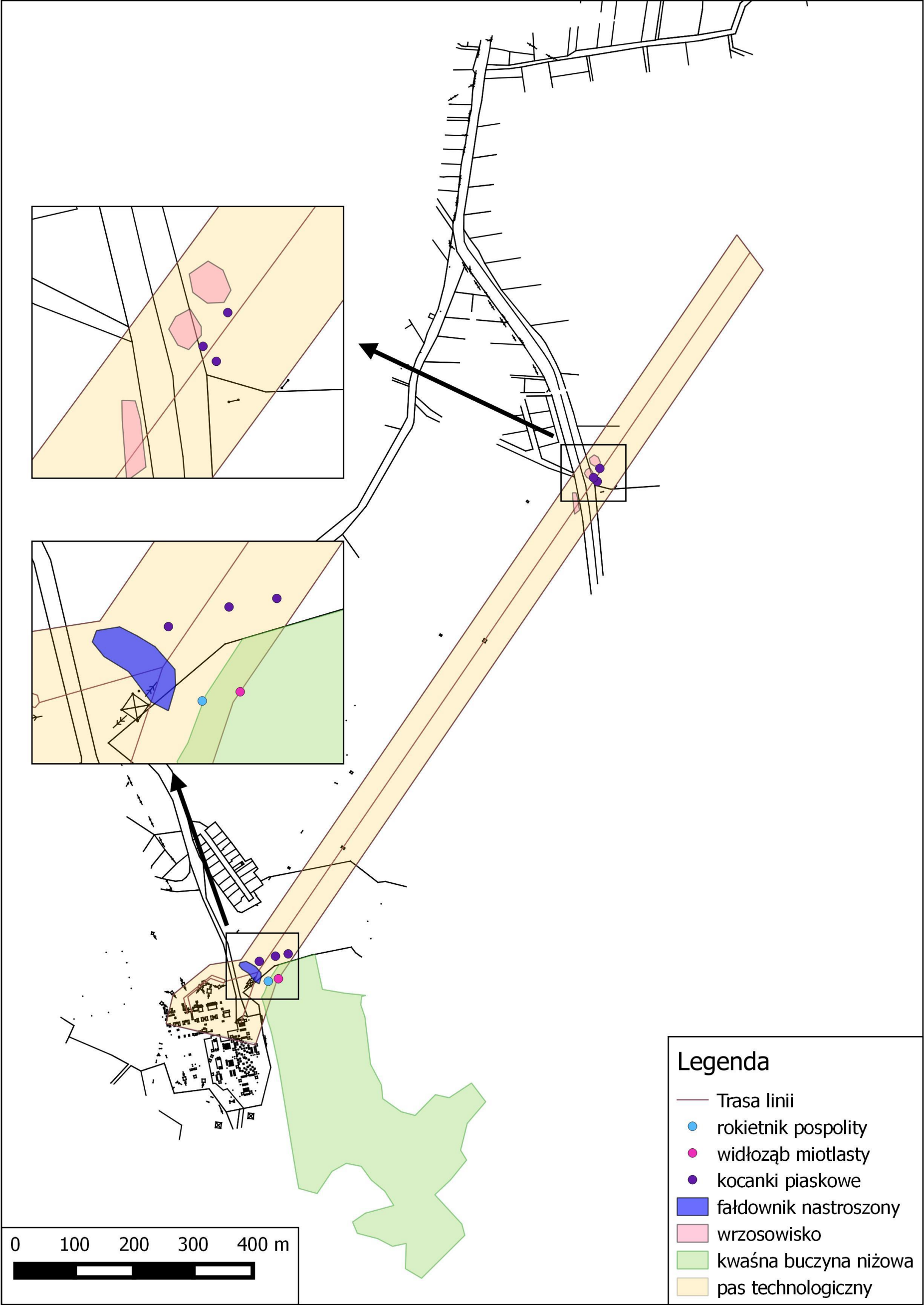
PODSUMOWANIE

Przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza wykazała obecność:

- gatunków roślin prawnie chronionych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r. poz. 1409) – kocanki piaskowe *Helichrysum arenarium*, fałdownik nastroszony *Rhytidiadelphus squarrosus*, widłoząb miotlasty *Dicranum scoparium*, rokitnik pospolity *Pleurozium schreberi*.
- siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. 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. z 2014 r. poz. 1713) – kwaśna buczyna niżowa 9110-1 oraz suche wrzosowiska 4030,
- siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej – typy siedlisk przyrodniczych będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony (92/43/EWG) - kwaśna buczyna niżowa 9110-1 oraz suche wrzosowiska 4030.

Przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza nie wykazała obecności:

- gatunków grzybów chronionych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. 2014, poz. 1408),
- gatunków roślin wymienionych w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. 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. z 2014 r. poz. 1713),
- gatunków roślin wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej - gatunki roślin i zwierząt będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony (92/43/EWG).



Ryc. 15. Siedliska przyrodnicze oraz chronione gatunki roślin

4.9.1.1. INWENTARYZACJA DENDROLOGICZNA

Teren objęty inwentaryzacją dendrologiczną to zróżnicowany teren pod kątem składu gatunkowego jak i formy skupień drzew. Największe zadrzewienie występuje na odcinku ok. 800 m wzdłuż obszarów leśnych, gdzie wycinka sięgać będzie po ok. 20 m, licząc od obecnej ściany lasu po obu jej stronach. Jest to kilkupiętrowy drzewostan leśny, z dominacją sosny pospolitej oraz brzozy brodawkowatej. Duży udział buków pospolitych i dębów szypułkowych. Drzewostan typowo leśny stopniowo przechodzi w płatowo występujące zadrzewienia pochodzące (sądząc po charakterystycznej formie drzew) z samosiewów. W zadrzewieniach tych dominuje brzoza brodawkowata oraz wierzba iwa.

Stan sanitarny drzew znajdujących się na terenach typowo leśnych określono jako dobry, na pozostałym obszarze – średni.

Szczegółowe wyniki inwentaryzacji dendrologicznej przedstawiono w załączniku nr 2.

4.9.2. FAUNA

4.9.2.1. ENTOMOFAUNA

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji entomofauny w buforze badań stwierdzono kilka gatunków owadów pospolicie występujących na terenie kraju. Nie zaobserwowano gatunków owadów z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Szczególną uwagę zwrócono na możliwość występowania pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*, w miejscach gdzie konieczne byłoby wycięcie drzew, związane z poszerzeniem pasa technologicznego. Nie stwierdzono jednak obecności tego gatunku. Wynikać to może z faktu, iż gatunek ten preferuje raczej stare, wolnostojące drzewa, ewentualnie aleje, które są nagrzewane promieniami słońca.

Poza gatunkami wymienionymi w tabeli nr 21 nie stwierdzono innych gatunków chronionych owadów na terenie planowanej inwestycji, jak i najbliższej okolicy.

Tab. 21. Spis zaobserwowanych gatunków owadów

Lp.	Gatunek	STATUS OCHRONNY		
		*DS	*PCKZ	*PL
1.	BIEGACZ SKÓRZASTY <i>Carabus coriaceus</i>			OC
2.	BIEGACZ FIOLETOWY <i>Carabus violaceus</i>			
3.	BIEGACZ GRANULOWANY <i>Carabus granulatus</i>			
4.	TĘCZNIK LISZKARZ <i>Calosoma sycophanta</i>			OC
5.	TRZMIEL KAMIENNIK <i>Bombus lapidarius</i>			OC
6.	TRZMIEL ZIEMNY <i>Bombus terrestris</i>			OC
7.	TRZMIEL RUDY <i>Bombus pascuorum</i>			OC
8.	MRÓWKA RUDNICA <i>Formica rufa</i>			OC

*Oznaczenia w tabeli:

PCKZ – Polska Czerwona Księga Zwierząt, Kęgowiec (red. Z. Głowaciński, Warszawa, 2001 r.),

DS – Dyrektywa Siedliskowa, załącznik II

PL- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt

OS – ścisła ochrona gatunkowa,

OC – częściowa ochrona gatunkowa

4.9.2.2. HERPETOFAUNA

Tereny nieużytków rolnych w okolicy Żydowa z dużą ilością okresowych oczek w zagłębieniach terenu, są potencjalnie atrakcyjnym miejscem dla płazów, w tym również mogą stanowić miejsca rozrodu płazów i gadów. Przeprowadzone obserwacje wykazały jednak raczej przeciętne zróżnicowanie herpetofauny tych terenów pod względem gatunkowym (tab.22).

W trakcie obserwacji nie udało się stwierdzić jednoznacznie kierunków migracji płazów, zarówno wiosennej jak i jesiennej. Na podstawie preferencji poszczególnych gatunków płazów można wskazać jedynie potencjalne kierunki tych migracji.

W buforze badań nie stwierdzono zarówno kumaka nizinnego *Bombina bombina*, jak i traszki grzebieniastej *Triturus cristatus*, będących przedmiotami ochrony obszaru Natura 2000 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”.

Tab. 22. Spis zaobserwowanych płazów i gadów

Lp.	Gatunek	STATUS OCHRONNY		
		*DS	*PCKZ	*PL
1.	ROPUCHA SZARA <i>Bufo bufo</i>			OC
2.	ŻABA TRAWNA <i>Rana temporaria</i>			OC
3.	ŻABA MOCZAROWA <i>Rana arvalis</i>			OS
4.	ŻABY BRUNATNE – nie oznaczone do gatunku			zależy od gatunku
5.	TRASZKA ZWYCZAJNA <i>Triturus vulgaris</i>			OC
6.	ŻABY ZIELONE – nie oznaczone do gatunku <i>Pelophylax „esculentus” complex</i>			OC
7.	PADALEC <i>Anguis fragilis</i>			OC

***Oznaczenia w tabeli:**

PCKZ – Polska Czerwona Księga Zwierząt, Kęgowce (red. Z. Głowaciński, Warszawa, 2001 r.),

DS – Dyrektywa Siedliskowa, załącznik II

PL – Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt

OS - ścisła ochrona gatunkowa,

OC - częściowa ochrona gatunkowa,

Ropucha szara

Najbardziej liczny z obserwowanych płazów. Największe skupiska stwierdzono w okolicy Żydowa. Na łądzie obserwowana zwykle na obrzeżach lasów. W trakcie migracji odnotowane w okolicach Żydowa.

Żaba trawna

Na wyznaczonym obszarze badań stwierdzona w każdym z rejonów obserwacji. Poza zbiornikami wodnymi obserwowana na wilgotnych terenach zielonych.

Żaba moczarowa

Godowiska tego gatunku są rozmieszczone w południowej części planowej linii. Na zbiornikach w okolicy Żydowa stwierdzano do kilkudziesięciu osobników.

Żaby zielone complex

Notowane dość licznie, jednak ich występowanie ograniczało się do nieco większych zbiorników, w części najmniejszych zbiorników nie stwierdzane.

Traszka zwyczajna

Miejsca rozrodu (jaja lub larwy) stwierdzono w okolicach Żydowa, gdzie występowały w większości kontrolowanych oczek wodnych. Dwukrotnie obserwowano niekreślone co do gatunku larwy w okolicach miejscowości Żydowo.

Padalec

Obserwowany kilkakrotnie po 3 osobniki na granicy lasu w okolicach Żydowa.

4.9.2.3. AWIFAUNA

Zebrane wyniki obserwacji ornitologicznych pozwalają stwierdzić, że omawiany teren nie jest istotnym miejscem koncentracji oraz migracji ptaków w żadnym z okresów fenologicznych. Związane jest to z występowaniem w obszarze badań siedlisk monokulturowych i przekształconych działalnością człowieka. Brak jest siedlisk cennych z punktu widzenia awifauny, a także stanowisk rzadkich i zagrożonych gatunków ptaków. Planowana inwestycja nie przecina żadnych obszarów chronionych istotnych dla ptaków.

Skład gatunkowy awifauny jest raczej przeciętny, typowy dla występujących siedlisk, a miejscami wręcz ubogi w gatunki. Stwierdzone liczebności ptaków przemieszczających się przez obszar inwestycji mieszczą się w wartościach niskich i bardzo niskich.

Najbardziej interesujące pod względem faunistycznym są zbiorniki wodne: jezioro Kwiecko i Kamienne, sąsiadujące z obszarem inwestycji. Stanowią one potencjalne miejsce odpoczynku dla ptaków wędrownych.

Las w rejonie kanału to las gospodarczy posiadający kategorię lasu ochronnego z drzewami w średniej klasie wieku, w niewielkim stopniu wykorzystywany przez ptaki. Występują tutaj głównie pospolite ptaki jak np. sikory i sójki. Nieco większe zagęszczenie ptaków występuje na styku lasu i kanału, oraz na obrzeżach lasu, w kierunku pól w okolicy Żydowa. W buforze badań praktycznie nie występują drzewa dziuplaste.

W trakcie obserwacji najczęściej i najliczniej stwierdzano gatunki pospolicie występujących ptaków związanych z krajobrazem rolniczym oraz terenami leśnymi, a także związanych ze strefą styku łąki z lasem, m.in. awifauna łąk (np. myszołów, pokląskwa, srokosz), awifauna zadrzewień śródpolnych (np. gąsiorek, trznadel), awifauna zabudowy wiejskiej (wróbel, mazurek, trznadel, pliszka siwa). Jednoznaczne zakwalifikowanie niektórych gatunków do konkretnego siedliska jest obiektywnie trudne, ponieważ wiele z nich charakteryzuje się dużą plastycznością ekologiczną w zakresie doboru siedlisk.

Zinwentaryzowane gatunki obserwowano w miejscach żerowania, bądź w trakcie przelotów dobowych. W związku z powyższym obszar opracowania nie jest miejscem lęgowym obserwowanej awifauny. Nie stwierdzono żadnych kolonii lęgowych ani większych skupisk ptaków w okresie lęgowym.

W okresie migracji wiosennych dominującymi kierunkami przelotów ptaków były kierunek wschodni i północno-wschodni, a w okresie jesiennym zachodni i południowo-zachodni. Ptaki migrowały nad obszarem inwestycji szerokim frontem bez wyraźnego korytarza migracyjnego. Wykazane kierunki przelotów są zbieżne z kierunkiem „szlaku atlantyckiego” biegnącego z Europy północnej i północno-wschodniej przez Hiszpanię do Afryki. Szeroka pasowość wykazanych przelotów jest typowa dla większości wędrówek ptaków nad obszarami lądowymi Europy. Nie stwierdzono wyraźnego przywiązania do liniowych cech krajobrazu.

Intensywność migracji była niska, w przypadku wiosny wręcz znikoma, dotyczyła pojedynczych i nielicznych stad ptaków, takich jak szpaki i gołębie (grzywacze). Przeloty w okresie wiosennym odbywały się głównie na pułapach wysokich, powyżej zasięgu oddziaływania inwestycji, a dopiero w okresie jesiennym można było zaobserwować przeloty na wszystkich pułapach, z niewielką przewagą pułapów niskich i wysokich. Nie stwierdzono koncentracji ptaków migrujących.

Zagęszczenie ptaków w okresie zimy osiągnęło bardzo niskie wartości. Również skład gatunkowy był bardzo ubogi. Co zastanawiające – warunki pogodowe w okresie zimy 2014/2015 były wyjątkowo korzystne dla ptaków: temperatury rzadko spadały poniżej zera, pokrywa śnieżna utrzymywała się przez bardzo krótki okres od końca grudnia do końca stycznia i nie przekraczała 5 cm, nie występowały żadne gwałtowne zjawiska atmosferyczne. Mimo tak łagodnej zimy nie wykazano żadnych większych zgrupowań ptaków na obszarze objętym badaniami.

Tab. 23. Spis zaobserwowanych gatunków ptaków

Lp.	Gatunek	STATUS OCHRONNY		
		*DP	*PCKZ	*PL
1.	błotniak stawowy na wschód od Żydowa, pola	+		OScz
2.	bielik polujący nad jez. Kwiecko	+	LC	OS
3.	brzegówka jez. Kwiecko			OS
4.	czernica jez. Kwiecko			Ł
5.	głowienka jez. Kwiecko,			Ł
6.	kuropatwa na wschód od Żydowa, pola, ugory			Ł
7.	sieweczka rzeczna jez. Kwiecko,			OS
8.	skowronek - ok. Żydowa			OS
9.	poklaskwa			OS
10.	żuraw - pola koło Żydowa	+		OS
11.	myszołów			OS
12.	pliszka żółta			OS
13.	pliszka siwa			OS
14.	łabędź niemy – jez. Kwiecko			OS

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
CZTEROTOROWEJ LINII NAPOWIERTRZNEJ RELACJI ŻYDOWO - ŻYDOWO KIERZKOWO**

Lp.	Gatunek	STATUS OCHRONNY		
15.	trznadel			OS
16.	potrzeszcz			OS
17.	dzięcioł duży			OS
18.	szpak – ok. Żydowa			OS
19.	sójka – las koło kanału			OS
20.	mazurek			OS
21.	kulczyk			OS
22.	oknówka – ok. Żydowa			OS
23.	dymówka – ok. Żydowa			OS
24.	pleszka			OS
25.	srokosz			OS
26.	kruk – ok. Żydowa			OC
27.	gąsiorek	+		OS
28.	wróbek zwyczajny			OScz
29.	bogatka			OS
30.	grzywacz			Ł
31.	bocian biały – ok. Żydowa	+		OScz
32.	orlik krzykliwy	+		OS

***Oznaczenia w tabeli:**

PCKZ – Polska Czerwona Księga Zwierząt, Kregowce (red. Z. Głowaciński, Warszawa, 2001 r.),

LC - gatunki na razie nie zagrożone wymarciem, z różnych powodów wpisane do Czerwonej Księgi

DP – Dyrektywa Ptasia, załącznik I

PL – Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt

OS - ścisła ochrona gatunkowa,

OC - częściowa ochrona gatunkowa

OScz - ścisła ochrona gatunkowa czynna,

Ł – gatunek łowny - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 marca 2005 r. w sprawie ustalenia listy gatunków zwierząt

W trakcie przeprowadzonego monitoringu ornitologicznego stwierdzono 6 gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej: bielika, żurawia, błotniaka stawowego, gąsiorka, bociana białego oraz orlika krzykliwego.

Bielik

Odnotowano jedną obserwację bielika polującego w rejonie jeziora Kwiecko. W odległości ok. 2 km na południowy-zachód od projektowanej linii znajduje się strefa ochrony bielika. Optymalnym miejscem gniazdowania bielika są starodrzewia w zwartych kompleksach leśnych, natomiast optymalnym miejscem żerowania są duże zbiorniki wodne. Mimo obecności strefy ochronnej wokół gniazda bielika, nie stwierdzono obecności tego gatunku podczas badań w okresie lęgowym.

Żuraw

Obserwowany był regularnie w ilości zazwyczaj 1-2 osobników w okolicach Żydowa. Kontrole transektowe wzdłuż całego przebiegu linii nie wykazały miejsc lęgowych tego gatunku.

Błotniak stawowy

Obserwowany 1 osobnik. Okolice obszaru inwestycji stanowią miejsce żerowania błotniaka stawowego, przy czym są to miejsca mało atrakcyjne ze względu na wysoki stopień ich użytkowania rolniczego. Podczas badań nie stwierdzono lęgów błotniaka w bezpośrednim otoczeniu inwestycji (bufor 500 m) ani też w buforze 2-kilometrowym na wytypowanych stanowiskach.

Gąsiorek

Jest to gatunek związany z siedliskami ekotonalnymi. Siedliska takie wytwarzają się między innymi w bezpośrednim otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych, w wyniku utworzenia korytarzy technicznych oraz ich utrzymywania. W buforze badań nie stwierdzono siedlisk lęgowych tego gatunku.

Bocian biały

Widziany był kilkakrotnie, zazwyczaj podczas przelotu lokalnego na znacznej wysokości. W trakcie badań wykazano gniazdo bociana zlokalizowane w bliskim sąsiedztwie planowanej inwestycji, w miejscowości Żydowo.

Orlik krzykliwy

Orlika zaobserwowano w okresie lęgowym podczas 4 kontroli. Za każdym razem obserwowano osobniki przelatujące na znacznych wysokościach. Ze względu na późno rozpoczynający się okres lęgowy, część tych obserwacji można zakwalifikować do migracji wiosennych. W odległości ok. 2 km na południowy-zachód od projektowanej linii znajduje się strefa ochrony orilka krzykliwego, a optymalne tereny żerowiskowe znajdują się jeszcze dalej na południe w okolicach Bobolic.

4.9.2.4. CHIROPTEROFAUNA

Na styku lasu i kanału odnotowano aktywność nietoperzy: karlika malutkiego i większego, oraz mrocza późnego. Nie odnotowano nocka rudego, chociaż jego obecność jest bardzo prawdopodobna, szczególnie w otoczeniu wymienionych wyżej jezior. Nad polami w okolicy Żydowa odnotowano borowca wielkiego. Zdecydowana większość kontroli charakteryzowała się bardzo niskimi i niskimi aktywnościami. Jedynie w dwóch przypadkach odnotowano aktywność średnią. Miało to miejsce 20.06 i 16.08 2015 roku na punkcie zlokalizowanym przy kanale, na styku ze ścianą drzewostanu w średniej klasie wieku. Jest to najprawdopodobniej żerowisko i miejsce wodopoju nietoperzy.

Tab. 24. Spis zaobserwowanych gatunków nietoperzy

Lp.	Gatunek	STATUS OCHRONNY		
		*DS	*PCKZ	*PL
1.	karlik malutki <i>Pipistrellus pipistrellus</i> – Żydowo, kanał			OS
2.	karlik większy <i>Pipistrellus nathusii</i> –			OS

Lp.	Gatunek	STATUS OCHRONNY		
	Żydowo, kanał			
3.	mroczek późny <i>Eptesicus serotinus</i> – Żydowo, kanał			OS
4.	borowiec wielki <i>Nyctalus noctula</i> – ok. Żydowa			OS

***Oznaczenia w tabeli:**

PCKZ – Polska Czerwona Księga Zwierząt, Kęrowce (red. Z. Głowaciński, Warszawa, 2001 r.),

DS – Dyrektywa Siedliskowa, załącznik II

PL- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt

OS – ścisła ochrona gatunkowa,

OC – częściowa ochrona gatunkowa,

Karlik malutki

Status ochronny IUCN: LC – gatunek najmniejszej troski (IUCN 2009). Gatunek chroniony na podstawie: Dyrektywy Siedliskowej (załącznik IV), Konwencji Bońskiej (załącznik II), Konwencji Berneńskiej (załącznik III). Występuje na obszarach leśnych, na terenach otwartych, nad rzekami, jeziorami, a także w parkach i na obrzeżach lasów. Zimą karliki spotykane są w szczelinach budynków, dziuplach i jaskiniach. Wiosną samice tworzą kolonie liczące około 20-230 osobników, często wspólne z karlikiem większym oraz mroczkiem posrebrzanym. Kryjówki letnie są zlokalizowane na strychach, dziuplach, budkach dla ptaków oraz w szczelinach budynków. Karlik malutki jest pospolitym gatunkiem zasiedlającym całą Polskę.

Karlik większy

Status ochronny IUCN: LC – gatunek najmniejszej troski (IUCN 2009). Gatunek chroniony na podstawie: Dyrektywy Siedliskowej (załącznik IV), Konwencji Bońskiej (załącznik II), Konwencji Berneńskiej (załącznik II). Karlik większy zamieszkuje niziny oraz rejony górskie o dobrze rozwiniętej sieci cieków wodnych. Samice tworzą kolonie rozrodzce w budkach (liczące około od 20 do 40 samic) oraz w budynkach (od 50 do 300 samic). Ich schronieniem letnim mogą być także szczeliny w budynkach. Zasięg karlika większego obejmuje całą Polskę.

Mroczek późny

Status ochronny IUCN: LC – gatunek najmniejszej troski (IUCN 2009). Gatunek chroniony na podstawie: Dyrektywy Siedliskowej (załącznik IV), Konwencji Bońskiej (załącznik II), Konwencji Berneńskiej (załącznik II). Zimuje w nadziemnych częściach budynków pojedynczo lub po kilka osobników w jednej kryjówce oraz sporadycznie w kryjówkach podziemnych. Kryjówkami kolonii rozrodznych są przeważnie duże strychy kościołów i budynków mieszkalnych, w których obserwowane są skupienia liczące od kilku do 300 osobników. Mroczek późny jest pospolitym, silnie synantropijnym gatunkiem występującym w całej Polsce.

Borowiec wielki

Status ochronny IUCN: LC – gatunek najmniejszej troski (IUCN 2009). Gatunek chroniony na podstawie: Dyrektywy Siedliskowej (załącznik IV), Konwencji Bońskiej (załącznik II), Konwencji Berneńskiej (załącznik II). Borowiec wielki jest gatunkiem pospolitym na terenie całego kraju. Jego populację uważa się za stabilną.

W czerwcu i lipcu 2015 przeprowadzono kontrolę pod kątem występowania potencjalnych kolonii rozrodczych nietoperzy. Podstawową metodą wykrycia kolonii, była analiza dostępnych materiałów, przeprowadzenie lokalnego wywiadu i obserwacja wylatujących i powracających do kryjówek nietoperzy połączona z nasłuchem detektorowym. Sprawdzone miejscowości na terenie inwestycji i w buforze ok. 1 km od inwestycji (po 500 m od osi linii) i w miarę możliwości wykonano kontrolę obiektów nadających się na kolonie rozrodcze, letnie lub przejściowe kryjówki nietoperzy. Kontrolę, szczególnie w wypadkach braku dostępu do obiektu poddasza, uzupełniano nasłuchami w porach wylotów i porannego rojenia.

Uzyskano informację ustną o znalezieniu na poddaszu kościoła w Żydowie kilku skupisk guana nietoperzy (prawdopodobnie gacków brunatnych), jednak obecnie dach kościoła jest po remoncie. Można domniemywać, że nadal wykorzystywany jest jako przejściowa kryjówka. Nie można istnienia kolonii, czy też przejściowych schronień letnich, wykluczyć w innych miejscach, również ze względu na fakt, że ssaki te często przemieszczają się pomiędzy różnymi schronieniami.

W buforze badań, w obrębie drzewostanów, przeznaczonych do wycinki w ramach poszerzenia pasa technologicznego, nie stwierdzono występowania drzew dziuplastych, które mogłyby posłużyć za miejsca przejściowych schronień letnich. Związane jest to z charakterem lasu, który jest lasem gospodarczym, a jego wiek szacuje się na ok. 23-63 lat.

Kontrolę zimową przeprowadzono dwukrotnie w lutym 2015 r. Wyszukiwano potencjalnych kryjówek zimowych nietoperzy na terenie planowanej inwestycji i okolicznym terenie: w strefie ok. 1 km od jej granic (po 500 m od osi linii). Poszukiwano dużych obiektów (np. wielkogabarytowe piwnice, mogących stanowić miejsce zimowego schronienia). Ponadto jeśli było to możliwe przeprowadzono wywiad z mieszkańcami, dotyczący stwierdzenia przez nich obecności nietoperzy na swoich posesjach. Wytypowano obiekty potencjalnie atrakcyjne dla nietoperzy, po czym próbowano uzyskać informacje na temat wykorzystania ich przez nietoperze.

Łagodna zima 2014/2015 z krótkim okresem, w którym utrzymywała się pokrywa śnieżna spowodowała, że większość nietoperzy w tym sezonie zimowym pozostała w swoich przejściowych kryjówekach jesiennych i miejscach swarmingu (rojenia). Duża liczba nietoperzy pozostała na zimę w dziuplach i pod korą drzew co zaniżyło liczebności znalezionych zimujących nietoperzy w antropogenicznych obiektach na terenie inwestycji.

W buforze badań nie znaleziono zimowych schronień nietoperzy. Z informacji uzyskanych wynika, że na badanym obszarze nie występują kryjówki zimowe. Jednak nie można tego jednoznacznie wykluczyć, gdyż w tym okresie nietoperze ukrywające się w różnych zakamarkach są trudne do wykrycia i mogły być nie stwierdzone przez właścicieli/mieszkańców gospodarstw. Publikowane dane również nie wskazują na istnienie w pobliżu planowanej inwestycji oraz w strefie buforowej ważnych zimowisk tych ssaków.



Fot. 16. Piwnica (ziemianka) w rejonie Żydowa. Miejsce uszczelnione, niedostępne dla nietoperzy.

4.9.2.5. POZOSTAŁA FAUNA

W buforze badań stwierdzono pospolicie występujące gatunki ssaków (tab.25). Ponadto stwierdzono obecność ssaków łownych, takich jak: jelen szlachetny, dzik, zając szarak, lis, sarna. Wymienione gatunki spotykano najczęściej w obszarach przyleśnych lub w samym lesie. Najczęściej spotykano sarny i lisy. Dzikie i jelenie odnajdywano przy kompleksach leśnych. W okolicy Żydowa wrześnie kontrolowane wykazały obecność miejsc, w których odbywało się rykowisko.

Tab. 25. Lista zaobserwowanych pozostałych gatunków ssaków

Lp.	Gatunek	STATUS OCHRONNY		
		*DS	*PCKZ	*PL
1.	borsuk europejski <i>Meles meles</i> - las k. Żydowa (obserwacja przy drodze)			Ł
2.	jenot <i>Nyctereutes</i> – częste obserwacje nocą w buforze badań			Ł
3.	wiewiórka pospolita <i>Sciurus vulgaris</i> - kilka obserwacji w obrębie drzewostanów w strefie buforowej i w okolicy Żydowa			OC
4.	kuna leśna <i>Martes martes</i> – las koło Żydowa			Ł

***Oznaczenia w tabeli:**

PCKZ – Polska Czerwona Księga Zwierząt, Kęgówce (red. Z. Głowaciński, Warszawa, 2001 r.),

DS – Dyrektywa Siedliskowa, załącznik II

PL- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt

OS – ścisła ochrona gatunkowa,

OC – częściowa ochrona gatunkowa

4.10. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY MOGĄCE ZNAJDOWAĆ SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Cały obszar projektowanej linii znajduje się w granicach obszaru chronionego krajobrazu „Okolice Żydowo-Biały Bór”. Obecnie obowiązującym aktem prawnym w sprawie obszaru jest Uchwała Nr XXXII/375/09 Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego z dnia 15 września 2009 roku w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Zach. 2014 r., poz. 1637).

Obszar ten utworzony został w celu ochrony wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także ze względu na pełnioną funkcję korytarza ekologicznego.

Zgodnie z Waloryzacją przyrodniczą Gminy Polanów, obiekt ten obejmuje duży kompleks leśny na który składają się niemal wszystkie typy siedliskowe lasów, różnego rodzaju tereny podmokłe, duże zbiorniki wodne oraz szczególnie urozmaicona rzeźba terenu. Wybrane elementy tego kompleksu krajobrazowego charakteryzują się też dużymi walorami faunistycznymi.

Obszar ten znajduje się w strefie wzniesień czołowo-morenowych, dlatego też charakteryzuje się pofałdowaną młodoglacjalną rzeźbą, z dużą liczbą zagłębień wypełnionych wodą w postaci jezior, drobnych zbiorników trwałych i torfowisk.

Najcenniejsze fragmenty lasów (buczyny) znajdują się w okolicach jeziora Bobięcińskiego Wielkiego i Cieszęcińskiego. Najcenniejsze torfowiska znajdują się przy południowym brzegu jeziora Bobięcińskiego Wielkiego.

Zagrożeniem dla tego obszaru jest: zabudowa rekreacyjna i inna, rozwój hodowli pstrągów, zalesianie przestrzeni otwartej.

Do ochrony czynnej w granicach obszaru „Okolice Żydowo-Biały Bór” należy zaliczyć:

- w zakresie ochrony ekosystemów leśnych - prowadzenie racjonalnej gospodarki leśnej polegającej na zachowaniu różnorodności biologicznej siedlisk,
- w zakresie ochrony nieleśnych ekosystemów lądowych - dostosowanie zabiegów agrotechnicznych do wymogów zbiorowisk roślinnych i zasiedlających je gatunków fauny, zachowanie śródpolnych torfowisk, zabagnień, podmokłości, oczek wodnych oraz sprzyjanie ograniczaniu ich sukcesji,
- w zakresie ochrony ekosystemów wodnych - zachowanie i ochrona zbiorników wodnych wraz z pasem roślinności okalającej, ograniczanie zabudowy na skarpach wysoczyznowych, zapewnianie swobodnej migracji fauny w ciekach wodnych, wdrażanie programów reintrodukcji i restytucji rzadkich i zagrożonych gatunków zwierząt, roślin i grzybów bezpośrednio związanych z ekosystemami wodnymi.

Projektowana linia na długości ok. 1 km przechodzi przez obszar mający znaczenie dla Wspólnoty PLH320022 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”. Obszar ten obejmuje dolinę Radwi i doliny jej największych dopływów: Chotli i Chocieli, począwszy od obszarów źródłkowych aż po strefę ujściową do rzeki Parsęty w Karlinie.

Obszar doliny Radwi, Chotli i Chocieli obejmuje szereg ważnych i cennych siedlisk z Dyrektywy Rady 92/43/EWG - zidentyfikowano tu 24 typy z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG, pokrywające w sumie ok. 60% powierzchni obszaru. Wiele z nich stanowi biotopy cennych gatunków zwierząt i roślin. Łącznie występuje tu 16 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Dolina Radwi i jej dopływy to również interesujący obszar pod względem krajobrazowym, geomorfologicznym i kulturowym, a także ważny naturalny korytarz ekologiczny o znaczeniu lokalnym i regionalnym.

Obszar „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli” jest tarliskiem ryb łososiowatych oraz miejscem bytowania licznej populacji głowacza białopłetwego. Dobrze zachowane biotopy sprzyjają też występowaniu wydry, kumaka nizinnego oraz ptaków: orlika krzykliwego, błotniaka stawowego, kani rudej, sokoła wędrownego (obszar introdukcji tego gatunku), bielika, puchacza, bociana białego, bociana czarnego, derkacza, dzięcioła czarnego, zimorodka i żurawia.

W tabeli 26 oraz na ryc. 16, 17 i 18 wyszczególniono obszary oraz obiekty chronione w buforze 5 km od projektowanej linii w celu zobrazowania położenia przedsięwzięcia względem zidentyfikowanych form ochrony przyrody. Przyjęty bufor 5 km nie stanowi obszaru oddziaływania planowanej inwestycji. Przedsięwzięcie oraz jego bezpośrednie sąsiedztwo nie znajdują się w granicach przedstawionych poniżej form ochrony przyrody.

Tab. 26. Istniejące formy ochrony przyrody w buforze 5 km od projektowanej linii (źródło: Waloryzacja Województwa Zachodniopomorskiego)

Lp.	FORMA OCHRONY	NAZWA	PRZEDMIOT OCHRONY	ODLEGŁOŚĆ OD PASA TECHNOLOGICZNEGO
1.	OZW Natura 2000	DOLINA GRABOWEJ PLH320003	dobrze zachowane siedliska leśne oraz torfowiskowe	ok. 1,4 km
2.	OZW Natura 2000	JEZIORO BOBIĘCIŃSKIE PLH320040	5 jezior lobeliowych, charakteryzują się obecnością roślin reliktowych, takich jak: lobelia jeziorna, brzeżyca jednokwiatowa i poryblin jeziorny	ok. 3,1 km
3.	SOOS Natura 2000	BOBOLICKIE JEZIORA LOBELIOWE PLH320001	skupienie kilkunastu jezior rynnowych oraz oczek polodowcowych	ok. 4,6 km
4.	OSO Natura 2000	OSTOJA DRAWSKA PLB320019	występuje co najmniej 37 gatunków ptaków z Załącznika I DP., 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi - bardzo ważna ostoja dla kilku gatunków ptaków drapieżnych	ok. 4,7 km
5.	rezerwat przyrody	REZERWAT NA RZECE GRABOWEJ	naturalne tarliska pstrąga potokowego, głowacza i strzebli, zapewnienie właściwych warunków odrostu ryb reofilnych, zabezpieczenie siedlisk bociana czarnego i zimorodka	ok. 4,5 km
6.	obszar chronionego	JEZIORO	wyróżnia się urozmaiconą rzeźbą	ok. 4,0 km

Lp.	FORMA OCHRONY	NAZWA	PRZEDMIOT OCHRONY	ODLEGŁOŚĆ OD PASA TECHNOLOGICZNEGO
	krajobrazu	BOBIĘCIŃSKIE ZE SKIBSKĄ GÓRĄ	terenu z najwyższym wzniesieniem Skibską Górą 227,3 m n.p.m. Atrakcją przyrodniczo- krajobrazową jest największe w Europie jezioro lobeliowe.	
7.	użytek ekologiczny	PRZY GRABOWEJ	zachowanie miejsca podnoszącego różnorodność biologiczną krajobrazu	ok. 4,3 km
8.	użytek ekologiczny	TORFOWISKO WIERZCHŁAS	zachowanie miejsca podnoszącego różnorodność biologiczną krajobrazu	ok. 3,7 km
9.	użytek ekologiczny	BAGNO DZIKOWO	zachowanie cennego ekosystemu, chronionego siedliska przyrodniczego	ok. 3,6 km
10.	użytek ekologiczny	BAGNO HELA	zachowanie cennego ekosystemu, chronionego siedliska przyrodniczego	ok. 2,3 km
11.	użytek ekologiczny	TORFOWISKO POLIGENICZNE – BAGNO WIETRZNO	zachowanie cennych ekosystemów na terenach bagiennych z charakterystyczną roślinnością	ok. 3,6 km
12.	użytek ekologiczny	BRAK NAZWY WŁASNEJ	bagno	ok. 4,3 km
13.	użytek ekologiczny	BRAK NAZWY WŁASNEJ	bagno	ok. 4,3 km
14.	użytek ekologiczny	ZARASTAJĄCE JEZIORKO	bagno	ok. 4,6 km
15.	użytek ekologiczny	BRAK NAZWY WŁASNEJ	bagno	ok. 4,8 km
16.	pomnik przyrody	ZBYSŁAW	jesion wyniosły	ok. 4,7 km
17.	pomnik przyrody	ŻYDOSŁAW	dąb szypułkowy	ok. 1,8 km
18.	pomnik przyrody	-	Głaz granitowy	ok. 4,9 km

OZW Dolina Grabowej PLH320003 (SDF, stan na 04.2014 r.)

Obszar obejmuje powierzchnię 8 255,34 ha i rozciąga się od obszaru źródłiskowego rzeki Grabowej, aż po pradolinę i jej południowy skraj w okolicy Sulechówka. Obszar źródłiskowy położony jest w dobrze zachowanej, półnaturalnej mozaice torfowisk, wilgotnych i świeżych łąk, jezior i oczek śródpolnych oraz lasów (z dużym udziałem grądów i buczyn); dalej rzeka płynie doliną przez krajobraz morenowy o bardzo urozmaiconej rzeźbie. Na zboczach doliny i w jej sąsiedztwie występują płaty buczyn (z udziałem starodrzewi), przy rzece płaty grądów i wilgotnych łąk. Rzeka ma charakter pstrągowy, o stanie zbliżonym do naturalnego.

W obrębie doliny Grabowej występuje ponad 600 gatunków roślin naczyniowych. Jest to więc obszar o bardzo wysokiej różnorodności florystycznej i siedliskowej, na którym najintensywniej na Pomorzu Zachodnim występują zjawiska źródłiskowe. Na obszarze tym notuje się 15 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG – w tym dobrze zachowane siedliska leśne i torfowiskowe, oraz 7 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Obszar PLH320003 stanowi ważny korytarz ekologiczny.

OZW Jezioro Bobięcińskie PLH320040 (SDF, stan na 04.2014 r.)

Obszar usytuowany na Pojezierzu Bytowskim, zajmuje powierzchnię 3 383,3 ha i zawiera kompleks 5 jezior lobeliowych, z których największym – na omawianym obszarze, ale również w Polsce – jest jezioro Bobięcińskie Wielkie (o powierzchni 524,6 ha i maksymalnej głębokości 48 m). Jest to jezioro z czystymi, miękkimi, oligotroficznymi wodami, charakteryzujące się obecnością roślin reliktowych, takich jak: lobelia jeziorna (*Lobelia dortmanna*), brzeżyca jednokwiatowa (*Littorella uniflora*) i poryblin jeziorny (*Isoetes lacustris*). Oprócz wymienionych, w jeziorze Bobięcińskim znajduje się również jedna z największych w Polsce, populacja elismy wodnej (*Luronium natans*). W jeziorze Iłowatka, znajdującym się także w obrębie obszaru PLH320040, występuje rzadki poryblin kolczasty (*Isoetes echinospora*). Wspomniane gatunki roślin, wpisane są do Polskiej Czerwonej Księgi Roślin. Znaczną powierzchnię zajmują również zbiorniki dystroficzne i nachodzące na taflę wody płamnszarne, torfowiska przejściowe i dywanowe mszary, bory i brzeziny bagienne oraz wilgotne i świeże łąki. Wszystkie te siedliska znajdują się w otoczeniu buczyn i dąbrów.

Obszar Jeziora Bobięcińskiego ważny jest z powodu występowania w jego obrębie 12 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, obecności licznych, rzadkich i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim gatunków chronionych, a także ze względu na jedno z nielicznych w kraju stanowisk poryblinu kolczastego, populacji roślinności reliktowych, malowniczego krajobrazu oraz licznych głazów narzutowych. Stwierdzono tu również obecność obiektów kulturowych – na wyspie jeziora Bobięcińskiego znajduje się dobrze zachowane grodzisko słowiańskie i cmentarzysko kurhanowe.

OZW Bobolickie Jeziora Lobeliowe PLB220001 (SDF, stan na 08.2015 r.)

Ostoja obejmuje skupienie kilkunastu jezior rynnowych oraz bardzo dużą liczbę oczek polodowcowych w okolicach Bobolic i Porostu. W jej granicach, oprócz różnego typu zbiorników wodnych, znajdują się torfowiska i rozległe kompleksy buczyn. Na szczególną uwagę i ochronę zasługują jeziora lobeliowe. Obejmują one aż 16 zbiorników wodnych, z których największe to jezioro: Chlewe Wielkie (Porost), Trzebień Średni, Kiełpino i Pniewo (Nafta). Prawie wszystkie jeziora charakteryzują się obecnością gatunków reliktowych, takich jak: lobelia jeziorna *Lobelia dortmanna*, brzeżyca jednokwiatowa *Littorella uniflora* i poryblin jeziorny *Isoetes lacustris* oraz dobrze zachowaną roślinnością isoetydów *Isoeto-Lobelietum dortmannae*. W czterech jeziorach stwierdzono występowanie elismy wodnej *Luronium natans*. Znaczną powierzchnię zajmują również zbiorniki dystroficzne; największe z nich to jez. Trzebień, jez. Żubrowo, ponadto jest tu wiele innych oczek polodowcowych bez nazwy. Znaczącą powierzchnię zajmują torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą. Na szczególną uwagę zasługuje kompleks żywych torfowisk wysokich koło Drzewian. Mniejsze torfowiska mszarne (tzw. torfowiska kotłowe) występują bardzo licznie na bezodpływowych obszarach morenowych koło Porostu. Ponadto obszar obejmuje torfowiska mszarne z wrzoścem bagiennym, torfowiska przejściowe, brzeziny bagienne, suche wrzosowiska oraz liczne torfowiska mszarne zdolne do regeneracji.

Obszar Bobolickich Jezior Lobeliowych jest miejscem występowania 15 siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Wiele z nich jest również ważnym biotopem dla cennej flory i fauny. Występuje tu 6 gatunków z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

OSO Ostoja Drawska PLB320019 (SDF, stan na 10.2015 r.)

Ostoj Drawska zajmuje powierzchnię 153 906,15 ha na znacznej części Pojezierza Drawskiego i jest jedną z największych ostoi ptaków w kraju.

Na terenie obszaru znajduje się ponad 50 jezior (największe to Drawsko). 25% powierzchni terenu zajmują lasy – dominują leśne zbiorowiska borowe, ale także buczyny i grądy. Tereny otwarte zajmują głównie użytki rolne, ze znacznym udziałem łąk i pastwisk. Zachowaniu i utrzymaniu cennych gatunków ptaków sprzyja: urozmaicony krajobraz polodowcowy i wiążąca się z nim różnorodność siedlisk przyrodniczych, niewielka gęstość zaludnienia, utrudniony dostęp do poligonu wojskowego Drawsko oraz ekstensywne użytkowanie rolnicze terenów nieleśnych.

W ostoi stwierdzono występowanie 200 gatunków ptaków, w tym 162 lęgowych. Występuje tu 35 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, z czego 26 to gatunki lęgowe: bielik, bąk, rybołów, zimorodek, kania ruda, kania czarna, błotniak stawowy, bocian biały, bocian czarny, orlik krzykliwy, derkacz oraz żuraw. Gniazduje tu 5 rzadkich gatunków ptaków drapieżnych, umieszczonych w Czerwonej Księdze, przy czym populacje lęgowe: kani czarnej, kani rudej, bielika i orlika krzykliwego należą do największych w Polsce.

Na terenie ostoi stwierdzono ok. 25 typów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (żyzne buczyny, naturalne jeziora eutroficzne, torfowiska wysokie zdegradowane, lecz zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji oraz bory i lasy bagienne). Na terenie Ostoi Drawskiej występują również gatunki zwierząt ujęte w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, m.in.: kumak nizinny, żaba jeziorowa, żaba moczarowa, rzekotka drzewna, grzebiuszka ziemna, żmija zygzakowata, jaszczurka zwinka, wydra, bóbr europejski, mopek, nocek duży.

Rezerwat przyrody „Rezerwat na rzece Grabowej”

Rezerwat faunistyczny, o powierzchni 1,50 ha, obejmujący fragment górnego biegu rzeki Grabowej o długości 7,60 km. Rezerwat położony jest w woj. zachodniopomorskim, w gminie Polanów, na obszarze chronionego krajobrazu oraz na obszarze specjalnej ochrony siedlisk (OOS) Natura 2000 Dolina Grabowej (PLH 320003).

Przedmiotem ochrony jest ochrona naturalnych tarlisk pstrąga potowego, głowacza i strzebli, zabezpieczenie siedlisk bociana czarnego i zimorodka.

Rzeka Grabowa od źródeł, aż do miejscowości Polanów zachowała swój naturalny, pierwotny charakter. Na odcinku rezerwatu posiada cechy rzeki górskiej z właściwym składem ichtiofauny. Stwierdzono tu liczne stanowiska pstrąga potokowego, strzebli potokowej (gatunek objęty ochroną), głowacza białopłetwowego i miętusa.

Dla rezerwatu obowiązują zadania ochronne ustanowione zarządzeniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie z dnia 17 marca 2015 r.

Obszar Chronionego Krajobrazu „Jezioro Bobięcińskie ze Skibską Górą”

Obszar o powierzchni 3 328 ha, leży w całości na terenie gminy Miastko. Wyróżnia się urozmaiconą rzeźbą terenu z najwyższym wzniesieniem – Skibską Górą (227,3 m n.p.m.). Obecne są również 3 jeziora: Bobięcińskie Wielkie i Bobięcińskie Małe oraz śródleśne Jezioro Czarne.

Jezioro Bobięcińskie Wielkie ma wody w I klasie czystości, a jego powierzchnia sięga 524 ha, co czyni je największym jeziorem lobeliowym w Europie. Jest ono ostoją dla gągoła, tracza nurogęsi,

kaczki czernicy i krzyżówki. W zlewni przeważają drzewostany sosnowe z domieszką buka, dębu, świerku oraz olszą czarną i brzozą.

W tabeli 27 oraz na ryc. 19 wyszczególniono obszary oraz obiekty zaproponowane do objęcia ochroną w buforze 5 km od projektowanej linii w celu zobrazowania położenia przedsięwzięcia względem zidentyfikowanych form proponowanych do objęcia ochroną. Przyjęty bufor 5 km nie stanowi obszaru oddziaływania planowanej inwestycji. Przedsięwzięcie oraz jego bezpośrednie sąsiedztwo nie znajdują się w granicach przedstawionych poniżej proponowanych form ochrony przyrody.

Tab. 27. Projektowane formy ochrony przyrody w buforze 5 km od projektowanej linii (źródło: Waloryzacja Województwa Zachodniopomorskiego)

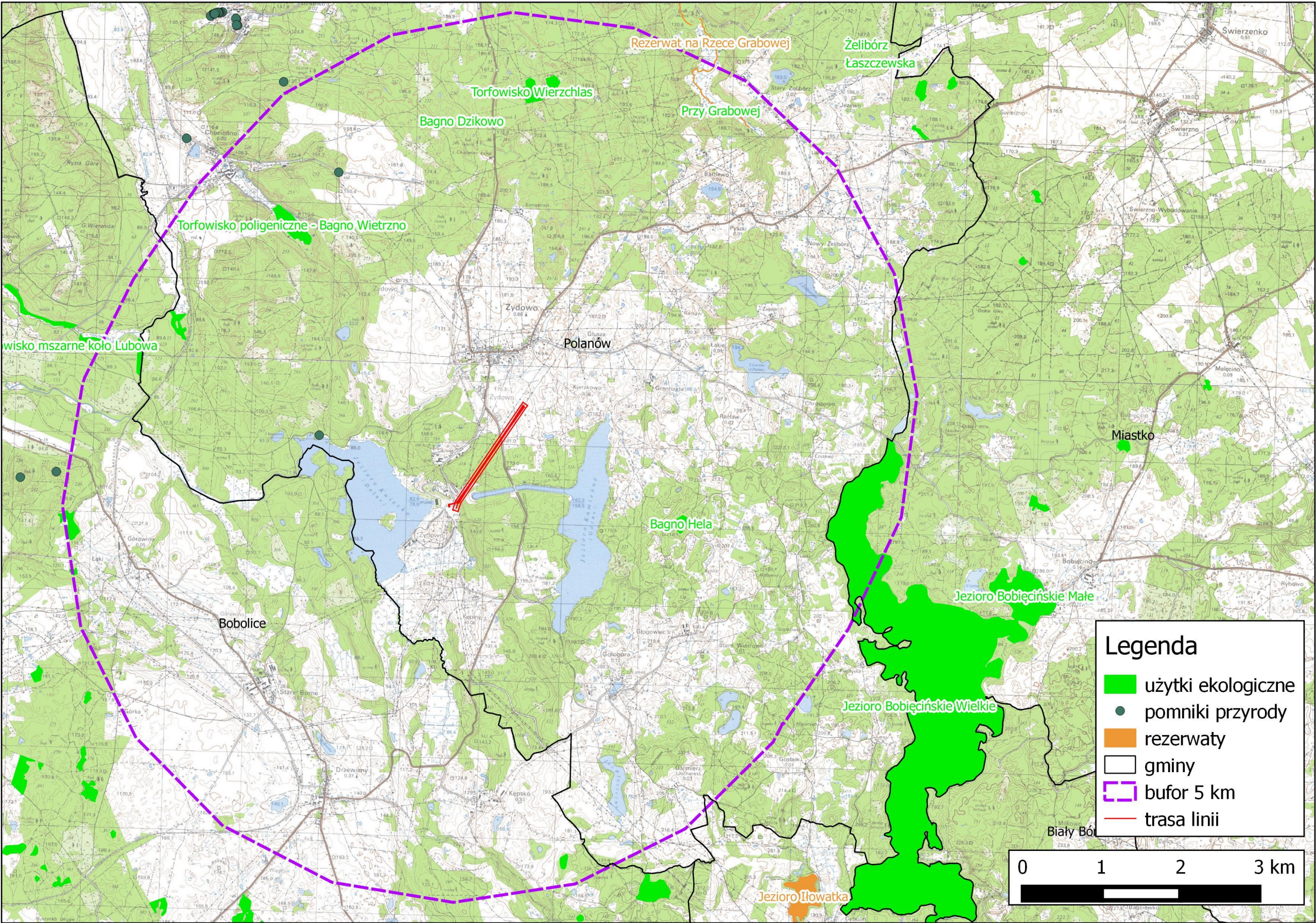
Lp.	FORMA OCHRONY	NAZWA	PRZEDMIOT OCHRONY	ODLEGŁOŚĆ OD PASA TECHNOLOGICZNEGO
1.	rezerwat przyrody	BAGNO WIETRZNO	zachowanie ekosystemów źródłiskowych oraz ekosystemów łąkowych i mechowiskowych na torfowisku zasilanym wodami źródlisk, wraz z ich cenną florą, a także wraz z ekosystemem kwaśnych buczyn	ok. 3,2 km
2.	rezerwat przyrody	JEZIORO BAGIENNE	zachowanie kompleksu jeziorka dystroficznego okolonę płem mszarnym i boru bagiennego, ze stanowiskami cennych gatunków roślin	ok. 2,3 km
3.	rezerwat przyrody	WĄWÓZ GÓRAWINO	głęboki wąwóz małego dopływu Radwi z cenną florą i fauną	ok. 3,5 km
4.	rezerwat przyrody	WAPIENNY LAS	zachowanie rzadkiej roślinności żyznych buczyn storczykowych oraz licznych źródlisk	ok. 2,0 km
5.	rezerwat przyrody	KĘPINY	zachowanie układu krajobrazowego lasów zboczowych, torfowisk i łągów źródłiskowych oraz torfowisk i łąk wypełniających dno doliny, wraz z występującymi na nich cennymi gatunkami	ok. 1,0 km
6.	rezerwat przyrody	JEZIORO BRZOWE	zachowanie kompleksu jeziorka dystroficznego, torfowisk mszarnych, borów i brzeziny bagiennych, wraz z typowymi gatunkami flory	ok. 4,7 km
7.	użytek ekologiczny	TORFOWISKO ŻYDOWO I	zachowanie cennego ekosystemu, chronionego siedliska przyrodniczego i stanowisk rzadkich roślin	ok. 2,4 km
8.	użytek ekologiczny	TORFOWISKO ŻYDOWO II	zachowanie cennego ekosystemu, chronionego siedliska	ok. 2,3 km

**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
CZTEROTOROWEJ LINII NAPOWIERZNEJ RELACJI ŻYDOWO - ŻYDOWO KIERZKOWO**

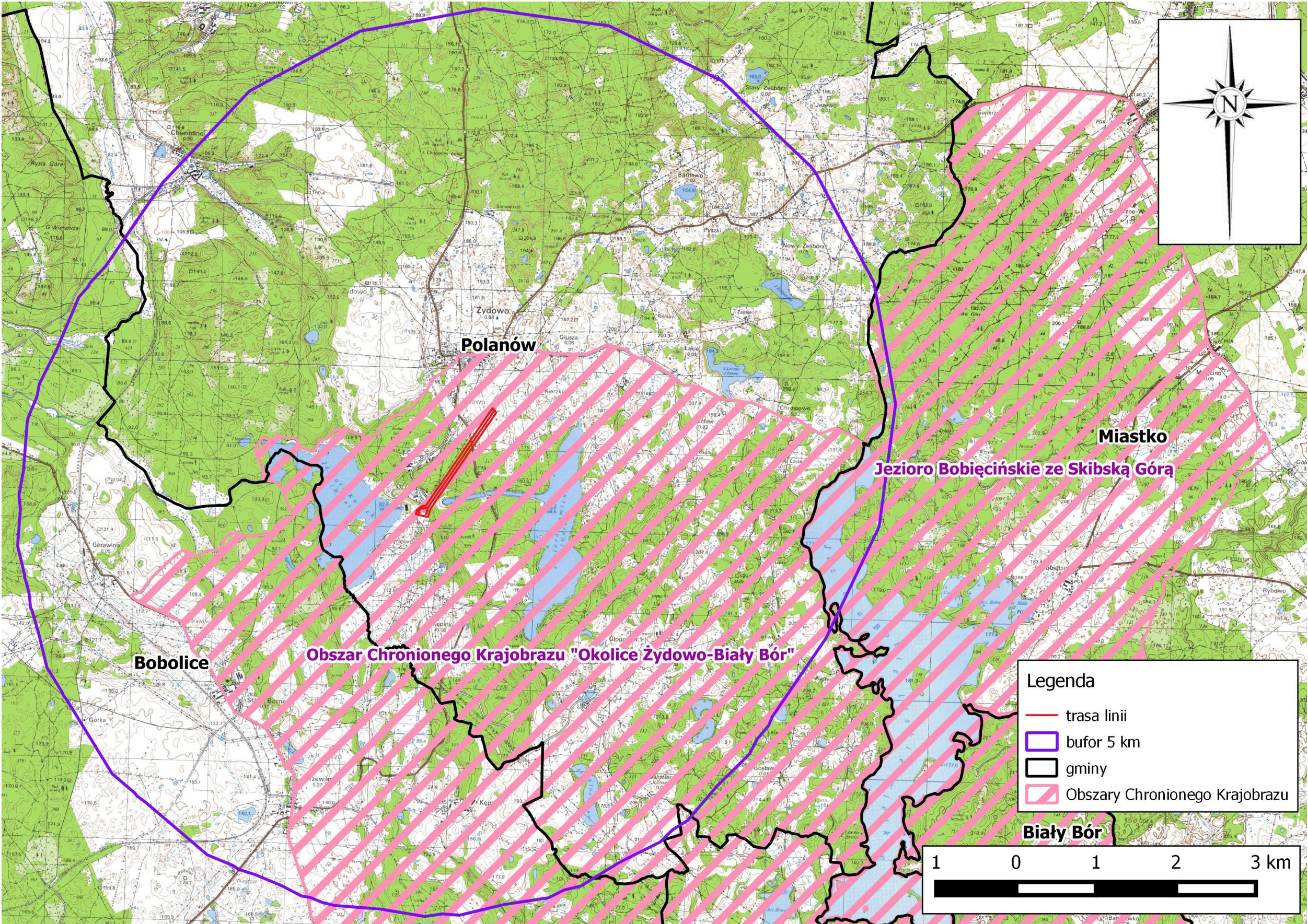
Lp.	FORMA OCHRONY	NAZWA	PRZEDMIOT OCHRONY	ODLEGŁOŚĆ OD PASA TECHNOLOGICZNEGO
			przyrodniczego i stanowisk rzadkich roślin	
9.	użytek ekologiczny	TORFOWISKO ŻYDOWO III	zachowanie cennego ekosystemu, chronionego siedliska przyrodniczego i stanowisk rzadkich roślin	ok. 2,3 km
10.	użytek ekologiczny	JEZIORO KARASIOWE	zachowanie cennego ekosystemu, chronionego siedliska przyrodniczego i stanowisk rzadkich roślin	ok. 2,3 km
11.	użytek ekologiczny	GRODZISKO	grodzisko ze stanowiskiem obuwika pospolitego <i>Cypripedium calceolus</i>	ok. 2,3 km
12.	użytek ekologiczny	DZIÓBKOWE OCZKO	eutroficzne oczko śródpolne z roślinnością wodną	ok. 1,9 km
13.	użytek ekologiczny	DOŁĘK	torowisko z roślinnością mszarną	ok. 1,4 km
14.	użytek ekologiczny	JEZIORO KARPIOWSKIE	jezioro z roślinnością lobeliową	ok. 1,7 km
15.	użytek ekologiczny	MECHOWISKO	torfowisko soligeniczne z roślinnością mechowiskową	ok. 1,9 km
16.	użytek ekologiczny	MECHOWISKO NAD RDWIAŁ II	torfowisko soligeniczne z roślinnością mechowiskową	ok. 1,9 km
17.	użytek ekologiczny	BRAK NAZWY WŁASNEJ	oczko śródleśne z roślinnością wodną i torfowiskową	ok. 2,1 km
18.	użytek ekologiczny	MORENY POD STARYM BORNEM	mozaika biotopów z rzadkimi i chronionymi gatunkami fauny	ok. 2,0 km
19.	użytek ekologiczny	GÓRAWINO I	mozaika roślinności łąkowej i torfowiskowej ze storczykami	ok. 3,3 km
20.	użytek ekologiczny	GÓRAWINO II	mozaika roślinności łąkowej i torfowiskowej ze storczykami	ok. 3,8 km
21.	użytek ekologiczny	PEŁNIK	mozaika roślinności wodnej, torfowiskowej, łąkowej i leśnej z rzadkimi i zagrożonymi gatunkami flory	ok. 4,4 km
22.	użytek ekologiczny	ŻÓDLISKOWY JAR	Ochrona rozległego kompleksu źródlisk i roślinności źródliskowej	ok 4,0 km
23.	użytek ekologiczny	KOCIOŁEK II	ochrona torfowiska z roślinnością mszarną	Ok 3,5 km
24.	pomnik przyrody	-	aleja lip drobnolistnych	ok. 4,0 km
25.	pomnik przyrody	-	aleja złożona z klonów zwyczajnych i lip drobnolistnych	ok. 3,4 km
26.	pomnik przyrody	-	dąb szypułkowy	ok. 3,7 km

*RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
CZTEROTOROWEJ LINII NAPOWIERZNEJ RELACJI ŻYDOWO - ŻYDOWO KIERZKOWO*

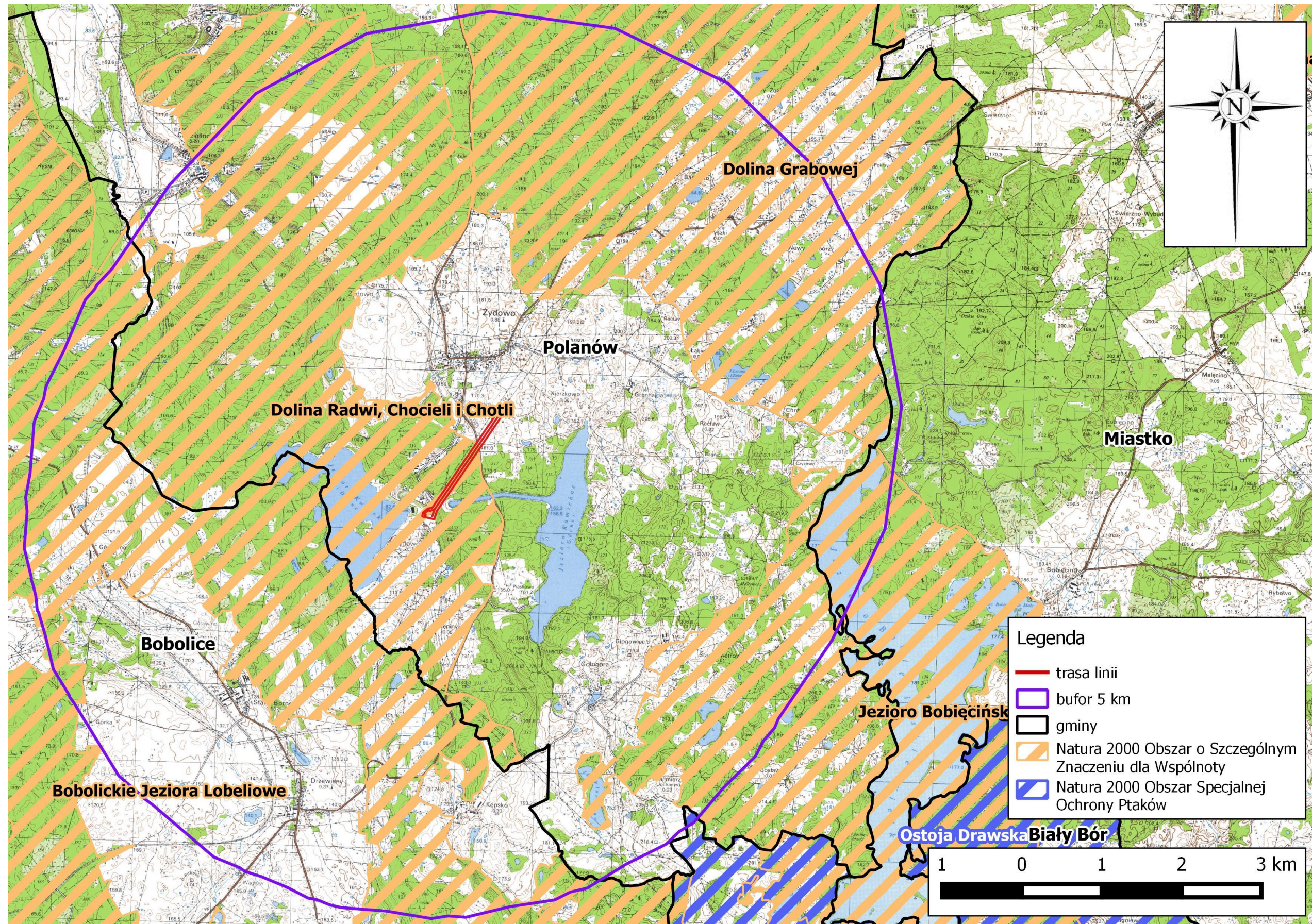
Lp.	FORMA OCHRONY	NAZWA	PRZEDMIOT OCHRONY	ODLEGŁOŚĆ OD PASA TECHNOLOGICZNEGO
27.	pomnik przyrody	-	żywotnik zachodni	ok. 4,6 km
28.	pomnik przyrody	-	lipa drobnolistna	ok. 3,7 km
29.	pomnik przyrody	-	dąb szypułkowy	ok. 3,6 km
30.	pomnik przyrody	-	sosna wejmutka	ok. 4,5 km
31.	pomnik przyrody	-	lipa drobnolistna	ok. 2,7 km
32.	pomnik przyrody	-	dąb szypułkowy	ok. 4,8 km



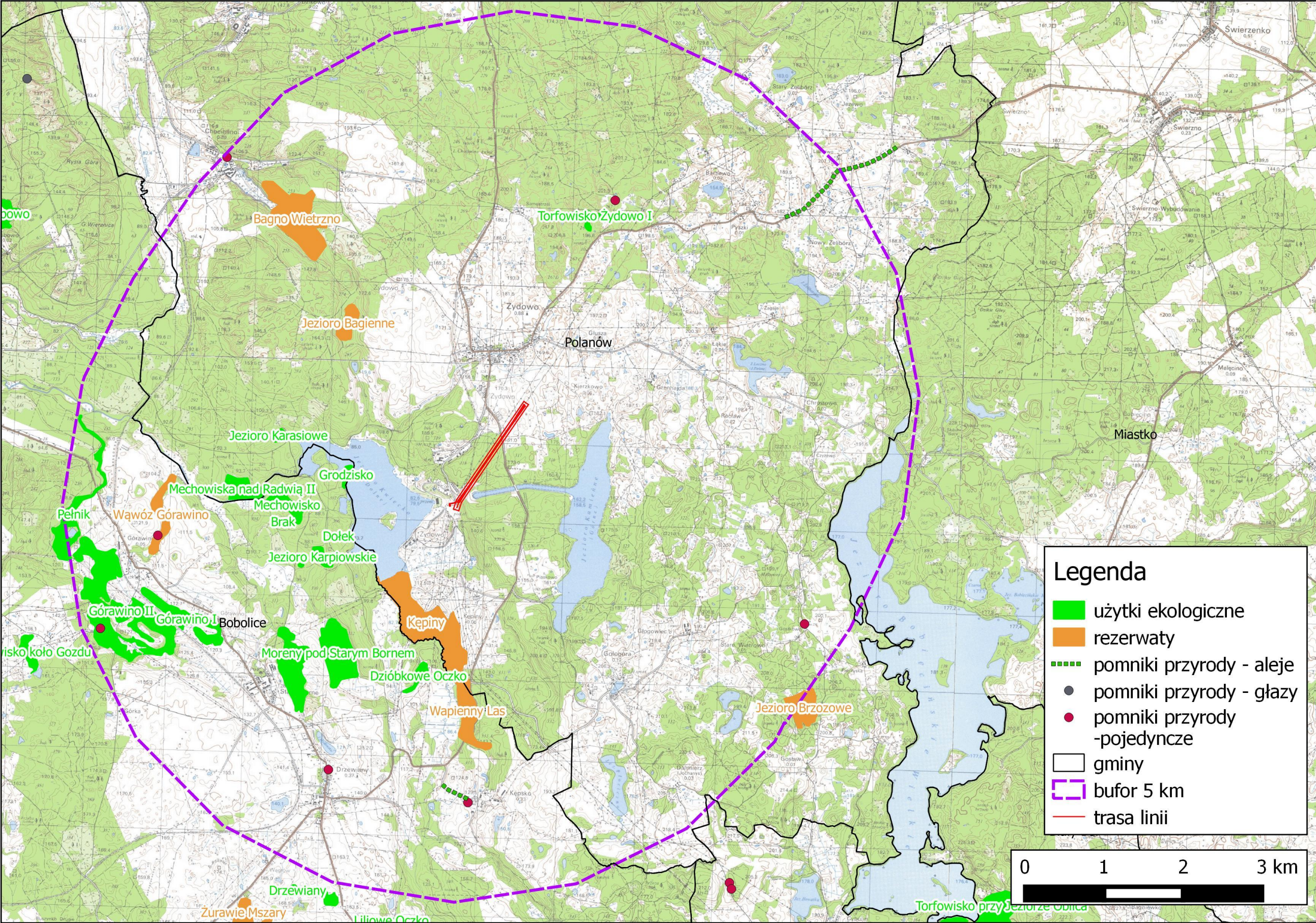
Ryc. 16. Projektowana linia na tle form ochrony przyrody (rezerваты przyrody, użytki ekologiczne, pomniki przyrody)



Ryc. 17. Projektowana linia na tle obszarów chronionego krajobrazu



Ryc. 18. Projektwana linia na tle obszarów Natura 2000



Ryc. 19. Projektwana linia na tle proponowanych form ochrony przyrody

4.11. KORYTARZE EKOLOGICZNE

Korytarze ekologiczne stanowią istotne z punktu widzenia funkcjonowania środowiska, elementy przestrzeni, które gwarantują (poprzez zachowanie warunków migracji organizmów) utrzymanie możliwości wymiany i istnienia określonej puli genetycznej, liczebności osobników i gatunków, a w konsekwencji zachowanie różnorodności biologicznej środowiska. Pełnią funkcję przewodząco-łącznikową (generująco-zbierającą). Korytarze ekologiczne stanowią przestrzennie ciągły, nieprzerwany infrastrukturą techniczną fragment środowiska przyrodniczego z zachowanymi cechami naturalnymi i funkcjonalnymi, które umożliwiają przemieszczanie się materii i energii w środowisku oraz migrację organizmów żywych (np. pas lasu, dolina rzeczna).

Planowana inwestycja znajduje się w zasięgu korytarzy ekologicznych wyznaczonych w projekcie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska *„Ochrona różnorodności biologicznej poprzez wdrożenie sieci lądowych korytarzy ekologicznych na terenie Polski”*. Korytarz ekologiczne rangi ponadregionalnej, w którym zlokalizowana jest inwestycja to Bory Tucholskie Północny. Płat Bory Tucholskie charakteryzuje się urozmaiconym ukształtowaniem terenu i zalesieniem bliskim 70%. Lasy zdominowane są przez bory sosnowe – głównie bory świeże, bagienne i suche, choć występują też grądy, lasy bukowo-dębowe, łęgi i olsy. Teren urozmaicony jest licznymi zbiornikami wodnymi i dolinami rzecznyymi, a w jego obrębie występuje ponad 100 gatunków ptaków, w tym blisko 30 gatunków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej.

Wszystkie korytarze ekologiczne powinny być zachowane ze względu na znaczenie dla równowagi funkcjonalnej w środowisku i powinny stanowić uzupełnienie sieci obszarów chronionych, dlatego przy planowaniu inwestycji w ich zasięgu należy brać pod uwagę funkcjonowanie przestrzennych powiązań ekologicznych.

Położenie planowanego przedsięwzięcia względem korytarzy ekologicznych przedstawiono na ryc. 20.

5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

W przypadku niezrealizowania analizowanego przedsięwzięcia, długofalowe skutki takiej decyzji, także środowiskowe, są trudne do oszacowania. Teoretyczne zaniechanie realizacji przedsięwzięcia, oznacza brak oddziaływań związanych z zaistnieniem fazy realizacyjnej. Teren przeznaczony pod inwestycję nie zmieni swojego przeznaczenia i nadal wykorzystywany będzie jak dotychczas. Nie spowoduje to wystąpienia nowych oddziaływań na środowisko, w związku z tym nie wystąpią żadne zmiany jakościowe i ilościowe.

Brak realizacji inwestycji spowoduje obniżenie poziomu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej z powodu braku zmodernizowanej i nowej infrastruktury elektroenergetycznej. Należy mieć świadomość, iż obecny stan infrastruktury elektroenergetycznej nie zapewnia efektywnego funkcjonowania rynku energii elektrycznej. Dlatego istnieje potrzeba jej rozwoju w celu zapewnienia sprawnego funkcjonowania Krajowego Systemu Energetycznego.

Poprawa bezpieczeństwa energetycznego ma charakter wielowymiarowy. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego ma duże znaczenie dla rozwoju gospodarczego, likwidacji barier rozwojowych oraz podnoszenia konkurencyjności regionu.

6. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

6.1. POWIERZCHNIA ZIEMI I PODŁOŻE GRUNTOWE

ETAP BUDOWY

W związku z realizacją przedsięwzięcia należy spodziewać się wystąpienia bezpośredniego oddziaływania na powierzchnię ziemi, a tym samym współtworzące ją komponenty środowiska przyrodniczego, do których należą: gleba, rzeźba oraz powierzchniowe utwory geologiczne. Będą to oddziaływania potencjalnie negatywne, a ich czas trwania należy uznać za krótkookresowy, jednakże skutki bezpośredniego wpływu na powierzchnie ziemi będą długookresowe lub trwałe (np. trwałe usunięcie warstwy glebowej w miejscach pod posadowienie fundamentów).

Wszelkie oddziaływania na ten składnik środowiska nastąpią w związku z poruszaniem się ciężkiego sprzętu mechanicznego oraz w wyniku robót ziemnych związanych z demontażem istniejącej linii 220 kV, a także prowadzeniem wykopów pod fundamenty nowoprojektowanych słupów i będą mieć charakter punktowy. W trakcie realizacji inwestycji nie wyklucza się zaistnienia niżej opisanych zmian warunków geotechnicznych:

- wzrost wytrzymałości, zmniejszenie filtracji, zmniejszenie odkształcalności podłoża wskutek jego konsolidacji,
- uplastycznienie gruntów spoistych w wyniku działania wód opadowych w otwartych wykopach oraz w skutek działania siły zewnętrznej naruszającej naturalną strukturę gruntu.

Projektowane fundamenty w zależności od typu będą w różnym stopniu oddziaływać na środowisko gruntowe. Bez względu jednak na rodzaj wykorzystanych fundamentów nie nastąpi znacząco negatywne oddziaływanie na środowisko gruntowe.

Dla projektowanych stanowisk słupowych projektuje się wykorzystanie fundamentów monolitycznych. Przekształcenia gruntu w przypadku tych fundamentów obejmują wykopy, których

maksymalna głębokość wynosić będzie do 3 m p.p.t.. Dla pojedynczego stanowiska słupowego wykonywane będą cztery wykopy pod realizację czterech fundamentów.

Nieznacznie zwiększonej skali oddziaływania należy spodziewać się w przypadku wykorzystania fundamentów palowych, których zastosowanie może być konieczne w terenach charakteryzujących się niekorzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi. Penetracja gruntu może wówczas osiągać zwiększony poziom względem fundamentów monolitycznych, w związku z koniecznością zastosowania procesu palowania. Prognozuje się, że ilość fundamentów palowych, o ile zostaną zastosowane, będzie nieznaczna względem całości projektowanych fundamentów, których wykorzystanie dopuszcza się jedynie w przypadku wystąpienia wyjątkowo niekorzystnych warunków gruntowych.

Całkowita zajętość terenu pod stanowiska słupowe nie będzie duża, gdyż w przypadku analizowanego przedsięwzięcia ograniczy się do maksymalnie 7 konstrukcji wsporczych.

W trakcie etapu budowy teren niezbędny do wykonania prac budowlano-montażowych w ramach posadowienia stanowisk słupowych kratowych zajmować będzie powierzchnię do 2500 m² w terenach niezabudowanych (pola, łąki) oraz do 1500 m² w lasach. Po zakończeniu etapu budowy powierzchnia pojedynczego słupa maksymalnie zajęta przez jego strukturę będzie wynosić ok. 400 m² dla słupa ON3 i ok. 180 m² dla słupa P1 oraz 10 m² dla słupa krańcowego kablowego Kg. Podsumowując, dla całego przebiegu inwestycji (przy ilości max. 7 sztuk słupów) powierzchnia zajęta pod konstrukcje wsporcze będzie wynosić maksymalnie ok. 1140 m².

W przypadku realizacji słupów krańcowych kablowych 1A i 1B w technologii rurowej, przewiduje się ich znacznie mniejszą ingerencję w podłoże gruntowe w porównaniu do słupów kratowych, ze względu na mniejszy obszar zajętości terenu przez tego rodzaju słupy (konstrukcja słupa w postaci trzonu rurowego umożliwia ograniczenie terenu potrzebnego do jego posadowienia).

Należy mieć na uwadze, iż fundamenty dla konstrukcji wsporczych będą odpowiadać odpowiednim normom i wymaganiom, a rodzaje fundamentów dla wszystkich lokalizacji stanowisk słupów zostaną dobrane w oparciu o istniejące warunki geotechniczne, określone na podstawie szczegółowych badań geotechnicznych parametrów gruntu.

Konieczność posadowienia fundamentów będzie wiązać się z całkowitym usunięciem warstwy glebowej (profilu gleby) oraz powierzchniowej warstwy geologicznej. Będą to zmiany punktowe, ograniczone tylko do wykopów fundamentowych, niemające większego znaczenia w skali środowiska przyrodniczego. W odniesieniu do powierzchniowych utworów geologicznych charakter i wielkość projektowanych zmian nie stwarzają przesłanek do prognozowania istotnych negatywnych przekształceń. Należy stwierdzić, iż zmiany warunków geologicznych będą miały charakter wyłącznie punktowy, ograniczony do miejsca wykopów wykonywanych pod fundamenty.

Grunt z wykopów oraz warstwa organiczna gleby, uzyskana w trakcie prac budowlanych będą składowane w taki sposób, aby możliwe było późniejsze ich wykorzystanie do rekultywacji terenu po zakończeniu inwestycji. Grunt z wykopów, po wcześniejszym zdjęciu warstwy organicznej, będzie używany do zasypywania wykopów fundamentowych i odpowiednio zagęszczany. Po zagęszczeniu warstw gruntu rodzimego zostanie rozdysponowana na nim warstwa organiczna gleby. Ewentualny nadmiar gruntu zostanie zagospodarowany poprzez rozplantowanie w okolicznym terenie, jednakże z uwagi na przewidywane niewielkie objętości wykonywanych fundamentów, nie przewiduje się powstawania znacznych ilości nadkładów gleby i ziemi. Odpowiednio wykonane zagęszczanie i kompensacja gruntów w rejonie wykonanych fundamentów, niwelujące powierzchnie do poziomu przyległego terenu, spowoduje, że nie wystąpią trwałe negatywne skutki w odniesieniu do obecnego ukształtowania terenu.

Demontaż istniejącej linii 220 kV polegał będzie na wykopaniu z powierzchni ziemi zużytych fundamentów i przywróceniu terenu do pełnienia pierwotnej funkcji. Prace budowlane będą skoncentrowane w obrębie konstrukcji wsporczych – ze względu na to, że istniejące fundamenty słupów linii 220 kV są płytko posadowione, do ich zakopania będzie potrzebna niewielka ilość gruntu. W tym celu zostanie wykorzystany grunt w wykopów prowadzonych pod fundamenty linii 2x400 kV+2x110 kV. Wpływ na powierzchnię ziemi i gleby oddziaływań związanych z demontażem linii 220 kV należy uznać za nieistotny.

Biorąc pod uwagę obecne ukształtowanie terenu przewidzianego pod budowę należy stwierdzić, iż zmiany w ukształtowaniu terenu będą niewielkie i mogą wynikać jedynie z konieczności drobnych niwelacji różnic wysokości wymaganej do prowadzenia prac budowlanych. Wielkość potencjalnych skutków bezpośrednich ocenia się jako nieistotne.

Podczas pracy maszyn i pojazdów, mogą wystąpić ich awarie, w wyniku których może dojść do bezpośredniego zanieczyszczenia gruntu olejami i/lub substancjami ropopochodnymi w przypadku nie podjęcia odpowiednich działań zaradczych. Tego rodzaju potencjalne zagrożenie ma charakter chwilowy i związany jest z możliwością przedostania się do gruntu tylko niewielkich ilości zanieczyszczeń, a przestrzenny zasięg należy traktować, jako punktowy, niemający większego znaczenia dla lokalnego środowiska przyrodniczego. W celu neutralizacji powyższego zagrożenia, plac budowy będzie zaopatrzony w odpowiednie sorbenty do strącania substancji ropopochodnych, a zanieczyszczona ziemia zostanie wywieziona do miejsca jej oczyszczenia. Przeciwdziałać tego rodzaju zagrożeniom będzie zastosowanie nowoczesnego, sprawnego technicznie sprzętu oraz właściwa organizacja i nadzór prac.

Wszystkie uciążliwości, które mogą wystąpić podczas wykonywania fundamentów i posadowienia słupów, a także podczas demontażu linii 220 kV, będą mieć charakter krótkotrwały i wystąpią jedynie na etapie realizacji przedsięwzięcia. Biorąc pod uwagę ich intensywność i zasięg można je uznać za nieistotne.

Ponadto ze względu na skalę i charakter inwestycji nie wskazuje się, aby jego realizacja przyczyniła się do powstania ruchów masowych ziemi.

Teren zajęty pod zaplecze budowy, po jego likwidacji, tj. po zakończeniu prac budowlanych na obiekcie, zostanie doprowadzony do stanu wyjściowego.

ETAP EKSPLOATACJI

W fazie eksploatacji inwestycji nie wystąpi oddziaływanie na powierzchnię ziemi (gleby, rzeźba terenu oraz powierzchniowe utwory geologiczne), które mogłoby spowodować negatywne skutki w środowisku dla przedstawionych wariantów inwestycji.

Jedynymi czynnikami, które mogłyby wywołać oddziaływanie na powierzchnię ziemi i podłoże gruntowe będzie potrzeba wykonania prac konserwacyjnych oraz prac usuwających potencjalne awarie linii NN. Związane będzie to z koniecznością dojeżdżania specjalistycznego dla danej sytuacji pojazdu do poszczególnego stanowiska słupowego. Podczas tego rodzaju prac istnieje ryzyko potencjalnej awarii wykorzystywanego sprzętu, w wyniku której może dojść do bezpośredniego zanieczyszczenia gruntu olejami i/lub substancjami ropopochodnymi. W przypadku potencjalnego zagrożenia, polegającego na zanieczyszczeniu gruntu produktami ropopochodnymi z uszkodzonych maszyn i pojazdów, oddziaływanie tego rodzaju będzie miało charakter chwilowy. W takich przypadkach do środowiska mogą przedostać się tylko niewielkie ilości zanieczyszczeń, a przestrzenny zasięg należy traktować, jako punktowy, niemający większego znaczenia dla lokalnego środowiska przyrodniczego. Tego rodzaju oddziaływania należy uznać za nieistotne i pomijalnie małe.

Przeciwdziałać tego rodzaju zagrożeniom będzie zastosowanie nowoczesnego, sprawnego technicznie sprzętu oraz właściwa organizacja i nadzór prac.

ETAP LIKWIDACJI

Oddziaływania przedsięwzięcia na etapie jego potencjalnej likwidacji będą związane z koniecznością prowadzenia robót ziemnych oraz robót rozbiórkowych. Zakres oddziaływań będzie podobny do oddziaływań występujących na etapie realizacji przedsięwzięcia. Prace budowlane wzdłuż linii będą skoncentrowane w punktach posadowienia słupów, do których należy zaliczyć pracę sprzętu niezbędnego do demontażu słupów, przewodów oraz izolatorów.

Porównanie wariantów

Budowa linii w postaci dwóch równoległych linii dwutorowych wymagałaby posadowienia podwójnej ilości słupów w porównaniu do linii czterotorowej. Wiązałoby się to ze znacznie większą zajętością terenu oraz istotniejszą ingerencją w powierzchnię ziemi, ze względu na większą ilość stanowisk słupowych, a tym samym większy zakres prac terenowych.

6.2. WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

ETAP BUDOWY

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne inwestycji, jaką jest linia elektroenergetyczna, związane jest głównie z przeprowadzaniem odwodnień wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych. Dla projektowanych stanowisk słupowych projektuje się wykorzystanie fundamentów monolitycznych, w przypadku których wykonywane są wykopy o maksymalnej głębokości do 3 m p.p.t.. Jednakże ze względu na lokalizację przedmiotowej inwestycji w obrębie wysoczyzny, czego konsekwencją jest głębokie zaleganie wód podziemnych, istnieje duże prawdopodobieństwo, iż nie nastąpi w ogóle konieczność wykonywania odwodnień wykopów.

W przypadku zaistnienia takiej konieczności będą prowadzone odwodnienia powierzchniowe, polegające na pompowaniu wody bezpośrednio z dna wykopu. Wody z odwodnienia wykopów będą rozsączone po okolicznym terenie, w oddaleniu od wykopów. Ze względu na niewielką skalę ewentualnie prowadzonych odwodnień, mogą spowodować one jedynie chwilowe wahania poziomu wód podziemnych w obszarze inwestycji oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Powstałe fluktuacje poziomu zwierciadła wód podziemnych, nie będą znacząco odznaczać się na tle naturalnie występujących sezonowych wahań i nie zachwieją stosunków wodnych. Ponadto stosunkowo krótki okres prowadzenia prac na poszczególnych stanowiskach słupów gwarantuje brak zaistnienia długotrwałych zmian w środowisku wodnym w związku z ewentualnymi odwodnieniami, w tym nie nastąpi wytworzenie leja depresji.

Nieznacznie zwiększonej skali oddziaływania należy spodziewać się w przypadku wykorzystania fundamentów palowych, których zastosowanie może być konieczne w terenach charakteryzujących się niekorzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi. Choć ich realizacja często wymaga większych odwodnień niż w przypadku fundamentów monolitycznych, można określić, że skala odwodnień oraz związanych z nim oddziaływaniami nie będzie znacząco negatywna – ze względu na głęboko zalegający poziom zwierciadła wód gruntowych, a także chwilowy czas ich prowadzenia oraz punktowy charakter jakim jest struktura konstrukcji wsporczej dedykowanej dla danego fundamentu.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania, stwierdza się brak możliwości wystąpienia znaczącego oddziaływania na stosunki wodne obszaru przedsięwzięcia i jego bezpośredniego sąsiedztwa bez względu od rodzaju wykorzystywanego fundamentu. Nie nastąpi również znaczące

negatywne oddziaływanie na ekosystemy wodne (okresowe oczka wodne) przy odpowiednim nadzorze prac budowlanych.

Ponadto realizacja linii nie wiąże się ze znaczącymi przekształceniami ukształtowania terenu ani zmianami w procesie infiltracji wód opadowych i roztopowych. Należy zatem stwierdzić, iż budowa przedmiotowej linii nie spowoduje istotnych zmian w aktualnych warunkach formowania się odpływu powierzchniowego oraz infiltracji wód i zasilania zbiornika wód podziemnych.

W trakcie robót ziemnych oraz budowlanych związanych z budową linii nie będą powstawały ścieki przemysłowe, które mogłyby przeniknąć do wód gruntowych. Będą natomiast występować ścieki bytowe, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu, których ilość będzie uzależniona od ilości osób pracujących aktualnie na budowie. Na potrzeby realizacji inwestycji będą umieszczone bezodpływowe kontenery sanitarne, które będą zbierały i gromadziły ścieki. Odbiór ścieków bytowych będzie wykonywany przez specjalistyczne firmy.

W trakcie robót ziemnych oraz budowlanych związanych z budową linii 2x400 kV+2x110 kV i demontażem odcinka linii 220 kV nie będą powstawały zarówno ścieki przemysłowe jak i komunalne, które mogłyby przeniknąć do wód gruntowych. Wyłącznie na etapie demontażu linii 220 kV oraz etapie budowy linii 2x400 kV+2x110 kV będą powstawały ścieki bytowe, których ilość będzie uzależniona od ilości osób pracujących aktualnie na budowie. W ramach realizacji inwestycji zapewnione zostanie odpowiednie zaplecze sanitarne dla pracowników budowy - umieszczone zostaną bezodpływowe kontenery sanitarne, które będą zbierały i gromadziły ścieki bytowe.

W trakcie realizacji inwestycji mogą zaistnieć sytuacje awaryjne, których skutkiem może być wyciek niewielkich ilości substancji ropopochodnych do gruntu, pochodzących z pojazdów i maszyn budowlanych (w wyniku ich ewentualnej awarii). Jednakże zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi są mało prawdopodobne, dotyczą tylko krótkotrwałego etapu budowy linii 2x400 kV+2x110 kV i nie wiążą się z ryzykiem zanieczyszczenia wód podziemnych (zwierciadło wód podziemnych w obszarze inwestycji znajduje się na znacznej głębokości, co zmniejsza ryzyko przedostania się zanieczyszczeń). W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, ziemia zanieczyszczona tymi substancjami zostanie wywieziona do miejsca jej oczyszczenia. Ilość powyższych przewidywanych zanieczyszczeń będzie minimalizowana poprzez utrzymanie dobrego stanu technicznego sprzętu budowlanego i transportowego oraz odpowiednie zaplanowanie prac w obszarze budowy. Prace budowlane będą prowadzone z zachowaniem odpowiedniej organizacji pracy, z zastosowaniem nowoczesnego sprzętu technicznego zgodnie z dokumentacją techniczną.

W ramach realizacji inwestycji wykonany zostanie także demontaż istniejącej linii 220 kV. Prace budowlane będą skoncentrowane w obrębie konstrukcji wsporczych, do których należy zaliczyć pracę sprzętu niezbędnego do ich demontażu. W ramach tych prac nie będą przeprowadzane odwodnienia, w związku z czym jedynym zagrożeniem na tym etapie jest potencjalny wyciek niewielkich ilości substancji ropopochodnych do gruntu, który jednakże nie wiąże się z zagrożeniem dla jakości wód podziemnych. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji ziemia zanieczyszczona tymi substancjami zostanie wywieziona do miejsca jej oczyszczenia.

Jednolite części wód podziemnych i powierzchniowych

Zgodnie z przepisami ustawy *Prawo Wodne* (Dz. U. z 2015 r., poz. 469 j.t.) wody, jako integralna część środowiska oraz siedliska dla zwierząt i roślin, podlegają ochronie, niezależnie od tego, czyją stanowią własność. Zgodnie z art. 38 powyższej ustawy celem ochrony wód jest osiągnięcie celów środowiskowych dla m.in. jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych.

Ochrona wód jest realizowana z uwzględnieniem wyników oceny stanu wód podziemnych oraz wód powierzchniowych wykonywanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Ocena stanu wód podziemnych obejmuje ocenę stanu ilościowego wód podziemnych i ich stanu chemicznego oraz określenie dobrego stanu wód podziemnych, w tym dobrego stanu ilościowego wód podziemnych i dobrego stanu chemicznego wód podziemnych.

Ocena stanu wód powierzchniowych obejmuje klasyfikację stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego tych wód oraz określenie dobrego stanu ekologicznego, dobrego potencjału ekologicznego oraz dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych.

Cele środowiskowe rozumiane są jako osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód podziemnych, dobrego stanu chemicznego wód podziemnych, dobrego stanu ekologicznego, dobrego potencjału ekologicznego oraz dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych, a także zapobieganie ich pogorszeniu.

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych niewyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione, jest ochrona, poprawa oraz przywracanie stanu jednolitych części wód powierzchniowych, tak aby osiągnąć **dobry stan tych wód**.

Celem środowiskowym dla sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych jest ochrona tych wód oraz poprawa ich potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć **dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny tych wód**.

Celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- 1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- 2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- 3) ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć **ich dobry stan**.

Analizując powyższe uwarunkowania prawne oraz stan wód podziemnych i powierzchniowych, a także mając na uwadze charakter inwestycji i związane z nią oddziaływania, należy stwierdzić, iż przedmiotowe przedsięwzięcie nie przyczyni się w żadnym stopniu do nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w „Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry”, zatwierdzonym na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 22 lutego 2011 r. przez Prezesa Rady Ministrów.

Ponadto ze względu na niewielką skalę inwestycji oraz nieznaczący zasięg jej oddziaływań, w połączeniu z zastosowaniem rozwiązań zabezpieczających środowisko wodne (rozdz. 11), nie przewiduje się wystąpienia negatywnych oddziaływań przedsięwzięcia na Jednolite Części Wód Podziemnych oraz Jednolite Części Wód Powierzchniowych. Krótkotrwałe, punktowe i lokalne oddziaływania, które wystąpią na etapie realizacji inwestycji nie spowodują wystąpienia negatywnego oddziaływania na stan jakościowy oraz ilościowy wód powierzchniowych i podziemnych. Planowana inwestycja nie będzie prowadzić do odwodnień mogących negatywnie oddziaływać na wody powierzchniowe i podziemne oraz naruszać naturalnej dynamiki wód podziemnych na omawianym terenie.

Podsumowując realizacja inwestycji oraz późniejsza jej eksploatacja nie wpłynie na możliwość nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza ustalonych ma mocy art. 4 Dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. *ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej* (Dz. U. UE L z dnia 22 grudnia 2000 r.).

Główny Zbiornik Wód Podziemnych

Przedmiotowa inwestycja nie przebiega przez żaden Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP). Najbliższy GZWP o nazwie „Zbiornik Międzymorenowy Polanów” znajduje się 2,3 km na północny wschód od osi linii.

Ze względu na charakter i skalę oddziaływań nie przewiduje się znacząco negatywnego wpływu na jakościowy i ilościowy stan wód GZWP „Zbiornik Międzymorenowy Polanów”. Planowane odwodnienia nie będą prowadzone na każdym stanowisku słupowym, ale jedynie wówczas, gdy zaistnieje taka konieczność. Ponadto ewentualne odwodnienia będą prowadzone na nieznaczną głębokość oraz przez krótki okres czasu, a woda z wykopu zostanie rozsączona na obszar bezpośrednio sąsiadujący z miejscem wykonania wykopu. Dodatkowo Główny Wykonawca ma obowiązek dostosowania każdego lokalnego placu budowy do sytuacji awaryjnej, która może zagrozić wystąpieniem negatywnego oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne. Plac budowlano-montażowy zostanie zaopatrzony w niezbędne materiały neutralizujące wycieki substancji, sprzęt budowlany stosowany będzie wyłącznie sprawny i po przejściu przeglądu technicznego.

ETAP EKSPLOATACJI

Eksploatacja linii nie wymaga budowy przyłączy kanalizacyjnych. Ze względu na brak zanieczyszczenia wód opadowych nie jest konieczne projektowanie kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z całości trasy linii, będą wsiąkać bezpośrednio w grunt i nie spowodują zagrożenia dla wód powierzchniowych oraz podziemnych. Ich ilość będzie uzależniona od wielkości opadów.

Funkcjonowanie linii nie wiąże się ze zmianami w procesie infiltracji wód opadowych i roztopowych. Należy zatem stwierdzić, iż przedmiotowa linia nie spowoduje istotnych zmian w aktualnych warunkach formowania się odpływu powierzchniowego oraz infiltracji wód i zasilania zbiornika wód podziemnych GZWP nr 118.

W trakcie normalnej eksploatacji projektowanego przedsięwzięcia, potencjalne niebezpieczeństwo zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych jest bardzo mało prawdopodobne. Eksploatacja linii związana jest z okresowymi pracami konserwacyjnymi, które wykonywane będą przy użyciu lekkiego sprzętu. Podczas tych prac występuje ryzyko wystąpienia zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi na skutek możliwej awarii używanych pojazdów mechanicznych. Jest to potencjalne zagrożenie o nieznaczącej skali i miejscowym (punktowym) charakterze i nie wiąże się z ryzykiem zanieczyszczenia wód podziemnych. Zanieczyszczenia substancjami ropopochodnymi są mało prawdopodobne i dotyczą tylko krótkoterminowych prac konserwacyjnych. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, ziemia zanieczyszczona tymi substancjami zostanie wywieziona do miejsca jej oczyszczenia.

Eksploatacja przedsięwzięcia w żaden sposób nie będzie oddziaływać na JCW oraz na GZWP „Zbiornik Międzymorenowy Polanów”.

ETAP LIKWIDACJI

Oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na etapie potencjalnej likwidacji będą w swojej skali i charakterze zbliżone do fazy realizacji przedsięwzięcia, za wyjątkiem zmniejszenia oddziaływania związanego z odwodnieniem wykopów, które nie będą potrzebne. Pozostały zakres oddziaływań będzie zgodny z opisaną fazą realizacyjną.

Porównanie wariantów

Zakres oddziaływań dla wariantu alternatywnego będzie zwiększony względem oddziaływania wariantu proponowanego do realizacji na skutek realizacji większej ilości konstrukcji wsporczych, co powodowałoby zwiększone oddziaływanie na stosunki gruntowo-wodne regionu w związku koniecznością dokonania ewentualnych odwodnień na większej powierzchni terenu.

6.3. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

ETAP BUDOWY

Podczas demontażu linii 220 kV oraz prowadzenia prac budowlanych projektowanej linii może nastąpić zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, którego głównymi źródłami będą:

- emisja niezorganizowana pyłu pochodzącego z materiałów budowlanych oraz pyłu powstającego w trakcie pracy maszyn i urządzeń wykonujących roboty ziemne,
- emisja spalin pochodzących z pracujących maszyn budowlanych (koparki, dźwigi) i ruchu pojazdów transportowych – głównie tlenku węgla, tlenku azotu, dwutlenku siarki i węglowodorów.

Zanieczyszczenia te wystąpią przede wszystkim na obszarze przedsięwzięcia, a także w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Mogą one również wystąpić w sąsiedztwie tras przejazdowych transportu samochodowego.

Powyższe uciążliwości będą mieć charakter krótkotrwały i wystąpią głównie podczas demontażu słupów linii 220 kV, wykonywania nowych fundamentów, posadowienia słupów i naciągu przewodów oraz ustąpią po zakończeniu prac. Biorąc pod uwagę ich intensywność i zasięg można je uznać za nieistotne.

ETAP EKSPLOATACJI

Podczas normalnej pracy napowietrznej linii elektroenergetycznej nie będą występowały zanieczyszczenia powietrza w odniesieniu do wszystkich wariantów przedsięwzięcia.

Źródłem zanieczyszczeń atmosferycznych na etapie eksploatacji linii może być emisja spalin w trakcie przeprowadzanych co kilka lat prac konserwacyjnych oraz podczas likwidacji skutków awarii linii. Powstające w takich sytuacjach gazy będą emitowane do środowiska w śladowych ilościach i w nieregularnych odstępach czasu. Należy stwierdzić, iż będą to uciążliwości o pomijalnie małym wpływie na atmosferę.

ETAP LIKWIDACJI

Oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na etapie potencjalnej likwidacji będą w swojej skali i charakterze zbliżone do fazy realizacji przedsięwzięcia w związku z koniecznością prowadzenia robót ziemnych oraz transportem materiałów i substancji. Należy przyjąć oddziaływanie w fazie likwidacji jako adekwatne dla fazy realizacyjnej.

Porównanie wariantów

Oddziaływanie na jakość powietrza wszystkich wariantów przedsięwzięcia, w każdym jego etapie będzie podobne. Jednakże ze względu na większą ilość konstrukcji wsporczych, przy realizacji linii w wariantcie alternatywnym, co wiązałoby się z wydłużeniem prac montażowych, można oczekiwać nieco większej emisji zanieczyszczeń do atmosfery dla tego wariantu.

6.4. KLIMAT AKUSTYCZNY

6.4.1. CEL I ZAKRES OCENY ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO

Niniejszy rozdział poświęcono zagadnieniom oddziaływania akustycznego planowanej do wybudowania czterotorowej linii napowietrznej 2x400+2x110 kV łączącej stację Żydowo ze stacją Żydowo-Kierzkowo. Analiza obejmuje swym zakresem określenie prognozowanych poziomów hałasu wytwarzanego przez tę linię oraz kwestie oddziaływania tego hałasu na środowisko.

W celu określenia zasięgów oddziaływania hałasu powodowanego przez projektowaną linię napowietrzną konieczne stało się przeprowadzenie analizy oddziaływania akustycznego, gdyż hałas stanowi jedną z istotnych uciążliwości dla terenów zamieszkałych lub przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) przez hałas rozumie się dźwięki o częstotliwości od 16 do 16 000 Hz. Z ekologicznego punktu widzenia hałas ma charakter zanieczyszczenia energetycznego, którego emisja w wielu przypadkach jest normowana. Badania prowadzone w ostatnich latach dowodzą, że hałas ma bardzo negatywny wpływ na zdrowie człowieka. O potencjalnym wpływie hałasu na zwierzęta, którego źródłem są linie napowietrzne wysokiego napięcia, wiadomo jak dotąd bardzo niewiele i zapewne dlatego przepisy z dziedziny ochrony środowiska obowiązujące zarówno w Polsce, jak i w innych krajach, nie regulują tej kwestii.

Występowanie hałasu pogarsza walory środowiska oraz powoduje szkodę w dobrach materialnych, m.in. poprzez obniżenie wartości nieruchomości w rejonach jego występowania.

W ramach niniejszego opracowania przeprowadzono:

- przegląd przepisów w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- obliczenia prognozowanych poziomów hałasu w otoczeniu planowanej do wybudowania czterotorowej linii napowietrznej,
- analizę oddziaływania akustycznego planowanej do wybudowania linii napowietrznej w aspekcie obowiązujących w tym zakresie przepisów z zakresu ochrony środowiska.

6.4.2. LOKALIZACJA TERENU, NA KTÓRYM BĘDZIE REALIZOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE W ASPEKcie POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ AKUSTYCZNYCH

We wcześniejszych fragmentach opracowania wspomniano, że planowana do wybudowania linia 2x400 kV+2x110 kV, która połączy stację elektroenergetyczną Żydowo z projektowaną stacją Żydowo-Kierzkowo, nie koliduje w żadnym miejscu z istniejącą zabudową mieszkaniową. Najbliższe budynki mieszkalne znajdują się poza „pasem technologicznym” linii, w odległościach przekraczających 80 m od jej osi. W konsekwencji projektowana linia będzie się zbliżać do terenów chronionych przed hałasem (zabudowa mieszkaniowa) na odległość nie mniejszą niż około 80 m. Aby sprawdzić, czy w takich odległościach od osi linii może mieć miejsce przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu, w dalszej części opracowania przedstawiona zostanie prognoza występowania hałasu powodowanego pracą projektowanej linii.

6.4.3. DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU

Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [t.j. Dz. U. z 2014 r., poz.112]². Wartości te dla terenów o różnym przeznaczeniu zestawiono w tabeli 28.

Zgodnie z informacjami zawartymi we wspomnianej tabeli zaczerpniętej z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz.112) na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

² Należy zwrócić uwagę, że jedna z ostatnich zmian wspomnianego rozporządzenia (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Dz.U. z 2012 r., poz.1109) nie wprowadziła zmian w dopuszczalnych poziomach hałasu na obszarach zaliczonych do kategorii terenów objętych ochroną przed hałasem powodowanym przez napowietrzne linie elektroenergetyczne.

i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego, obowiązują następujące standardy klimatu akustycznego w zakresie hałasu emitowanego przez linie elektroenergetyczne:

- dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A - pora dnia, przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom: 50 dB(A),
- dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A - pora nocy, przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom: 45 dB(A).

Tab. 28. Dopuszczalne poziomy hałasu na obszarach zaliczonych do kategorii terenów objętych ochroną przed hałasem powodowanym przez linie elektroenergetyczne - załącznik (tabela 2) do rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w dB	
		L _{Aeq D} Pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{Aeq N} Pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
1.	a. Strefa ochronna „A” uzdrowiska b. Tereny szpitali, domów opieki społecznej c. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾	45	40
2.	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹⁾ c. Tereny mieszkaniowo-usługowe d. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	50	45

Objaśnienia do tabeli 22:

1) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

2) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej linii napowietrznej (do odległości 80 m od osi linii) nie zidentyfikowano terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (tabela 28, Lp.1).

Wspomniane wyżej rozporządzenie ustala także następujące wskaźniki charakteryzujące poziom hałasu, w tym przypadku wytwarzanego przez napowietrzną linię elektroenergetyczną:

- L_{DWN} (poziom dzienno-wieczorowo-nocny),
- L_N (poziom długookresowy).

Wskaźniki te mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem, a dopuszczalne wartości tych wskaźników dla napowietrznych linii elektroenergetycznych, jako źródeł hałasu wyszczególniono w tabeli 29.

Tab. 29. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez linie elektroenergetyczne wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem - załącznik (tabela 4) do rozporządzenia Ministra Środowiska Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długotrwały średni poziom dźwięku A w dB	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a. Strefa ochronna „A” uzdrowiska b. Tereny szpitali, domów opieki społecznej c. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	45	40
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe c. Tereny mieszkaniowo-usługowe d. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ¹⁾	50	45

Objaśnienia do tabeli 23:

1) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona swartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

6.4.4. PROGNOZOWANY WPŁYW PLANOWANEGO DO REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA NA KLIMAT AKUSTYCZNY ŚRODOWISKA

Jedną z uciążliwości dla mieszkańców, których nieruchomości sąsiadują z liniami napowietrznymi wysokiego napięcia, jest hałas (szum) towarzyszący ich funkcjonowaniu. Źródłem hałasu, wytwarzanego przez napowietrzne linie elektroenergetyczne jest ulot z elementów przewodzących linii znajdujących się pod napięciem (głównie z przewodów fazowych) oraz wyładowania powierzchniowe na elementach układu elektroizolacyjnego (izolatorach i osprzęcie). Zjawiska te nie stanowią zagrożenia dla zdrowia ludzi i mogą być obserwowane wyłącznie w porze nocnej, jako „świecąca otoczka” na przewodach linii. Ulot jest zjawiskiem polegającym na wyładowaniu elektrycznym do przestrzeni (powietrza), pojawiającym się wtedy, gdy wartość maksymalna natężenia pola elektrycznego na powierzchni przewodu (lub innego elementu przewodzącego linii) przekroczy wartość krytyczną. W prawidłowo zaprojektowanej linii, podczas dobrych warunków atmosferycznych (tzn., gdy przewody oraz inne elementy pod napięciem są suche) zjawisko ulotu nie powinno występować, bowiem maksymalne natężenie pola elektrycznego na powierzchni przewodu najczęściej zawiera się w przedziale od 15 do 17 kV/cm, podczas gdy natężenie krytyczne, po przekroczeniu którego występuje ulot, wynosi około 19-20 kV/cm. Podczas

złych warunków atmosferycznych (duża wilgotność, mało intensywny opad, sadź) natężenie krytyczne spada nawet do wartości 10-12 kV/cm, co powoduje powstanie intensywnego zjawiska ulotu. Może on się także pojawić na przewodach linii podczas dobrych warunków atmosferycznych, ale tylko w przypadku występowania dużych nierównomierności występujących na powierzchni przewodów fazowych (tzw. zjawisko ostrzowe) lub osprzętu liniowego, spowodowanych np. zabrudzeniami, zadrapaniem lub rozwarstwieniem przewodu.

Jak wspomniano wcześniej, zasadniczy wpływ na występowanie zjawiska ulotu mają warunki pogodowe. Z przeprowadzonych dotychczas badań wynika, iż istnieje silna korelacja pomiędzy poziomem emitowanego przez linie elektroenergetyczne hałasu a wilgotnością powietrza, chociaż ilościowe ujęcie tego problemu nie doczekało się jeszcze zadowalającego opisu. Wiadomo natomiast, że obserwuje się istotny wzrost poziomu emitowanego hałasu z chwilą przekroczenia przez wielkość zwaną punktem rosy tzw. poziomu krytycznego, tj. warunków, w których zgromadzona w powietrzu woda zaczyna się wytrącać i osiadać w postaci kropel, przede wszystkim na przewodach linii.

Na całej długości planowanej do wybudowania czterotorowej linii przewiduje się użycie stalowo-aluminiowych przewodów fazowych typu AFL-8 350 mm² w postaci wiązki trójprzewodowej na każdą fazę. Zastosowanie tego rodzaju wiązki powoduje zdecydowany spadek poziomu hałasu wytwarzanego przez linie napowietrzne. Jest to powszechnie stosowany przez projektantów sposób na obniżenie poziomu hałasu generowanego przez linie najwyższych napięć, zarówno w kraju, jak i zagranicą.

Przewody fazowe zostaną podwieszone na słupach w taki sposób, że w miejscu ich największego zwisu (najczęściej w środku przęsła) pomiędzy dwoma słupami, najmniejsza odległość od ziemi przewodów torów 110 kV nie będzie mniejsza niż 6,8 m, a odległość przewodów torów 400 kV nie będzie mniejsza od 21,5 m. Biorąc pod uwagę, że poziom hałasu rejestrowany w pobliżu linii napowietrznej zależy przede wszystkim od tej właśnie odległości i w miejscu obserwacji uzyskuje największą wartość w przypadku, gdy przewody zawieszane są najniżej, obliczenia hałasu wykonano dla tych samych przęseł (przekrojów), co obliczenia rozkładów pola elektrycznego i magnetycznego (dla najmniejszej odległości przewodów fazowych od ziemi).

Tab. 30. Uśrednione wyniki pomiarów hałasu w otoczeniu linii 400 kV eksploatowanych w Polsce w warunkach dobrej i złej pogody

Wielkość Mierzona	Dobra pogoda			Zła pogoda					
	Odległość od osi linii			Wszystkie warunki			Ciągły deszcz		
				Odległość od osi linii					
	15 m	30 m	60 m	15 m	30 m	60 m	15 m	30 m	60 m
Wiązka przewodów 2x525 mm ² , linia dwutorowa (słupy serii Z52)									
Odchyl. stand.	4,0	3,7	3,6	4,1	4,1	4,2	2,0	1,8	1,7
L _{Aeq, min}	31,7	29,8	27,7	44,3	42,8	39,5	49,5	48,5	46,5
L _{Aeq, max}	44,1	42,6	38,9	55,8	53,9	50,8	55,8	53,9	50,8
L _{Aeq, średnie}	38,8	36,0	33,2	51,1	49,2	46,7	52,9	51,1	48,6
Wiązka przewodów 2x525 mm ² , linia jednotorowa (słupy serii Y25)									
Odchyl. stand.	3,4	3,1	2,8	3,8	3,9	3,8	1,9	2,3	2,7

L _{Aeq} , min	32,1	29,8	27,7	42,7	39,8	37,2	47,7	43,6	39,5
L _{Aeq} , max	41,4	38,0	34,8	53,1	51,1	48,4	53,1	51,1	48,4
L _{Aeq} , średnie	37,2	34,2	31,7	49,4	46,5	43,7	51,4	48,6	45,7
Wiązka przewodów 3x350 mm², linia dwutorowa (słupy serii Z33)									
Odchyl. stand.	3,0	2,1	2,3	3,1	2,9	2,8	1,2	1,4	1,2
L _{Aeq} , min	28,4	27,4	25,5	36,4	35,0	32,2	42,8	39,9	37,3
L _{Aeq} , max	38,8	36,1	32,2	47,2	44,5	41,2	47,2	44,5	41,2
L _{Aeq} , średnie	32,0	31,1	27,3	43,6	41,4	38,9	45,3	42,4	39,7

Pomimo, że w każdym prześle linii przewody fazowe linii są najbardziej oddalone od powierzchni ziemi w okolicy słupów, to jednak ze względu na znaczą intensywność ulotu występującego na elementach izolacyjnych³, w okolicy słupów notuje się niekiedy relatywnie wysokie poziomy hałasu. Poziomy te są jednak niemożliwe do prognozowania metodami obliczeniowymi, a ocenę uciążliwości akustycznej linii na terenach położonych w sąsiedztwie słupa można przeprowadzić wyłącznie metodami pomiarowymi, po oddaniu linii do eksploatacji.

Dostępna literatura, obejmująca tematykę oddziaływania linii elektroenergetycznych w zakresie emisji hałasu do środowiska, podaje, iż uśredniony z wielu pomiarów poziom hałasu, jaki rejestruje się w odległości 30 m od linii 400 kV wykonanej z użyciem przewodów wiązkowych, nawet w najgorszych warunkach pogodowych, nie przekracza najczęściej wartości 39,0 - 44,5 dB(A), w zależności od rodzaju wiązki i konfiguracji geometrycznej przewodów.

Charakterystyczne jest to, że poziom hałasu maleje przy oddalaniu się od linii, co potwierdzają liczne wyniki pomiarów hałasu, które prowadzono na różnych krajowych liniach napowietrznych 400 kV, w warunkach dobrej i złej pogody (tabela 30). Jeśli przeanalizować dane zawarte w tej tabeli, to wskazują one jednoznacznie, że w otoczeniu krajowych dwutorowych linii napowietrznych 400 kV, w których zastosowano przewody wiązkowe AFL-8 3x350 mm², tj. takie, jakie przewiduje się zastosować w planowanej do wybudowania czterotorowej linii 2x400 kV+2x110 kV, poziom hałasu w czasie złej pogody przekracza wartość dopuszczalną 45 dB(A) tylko do odległości 15 - 30 m od osi linii. W związku z powyższym w przypadku przedmiotowej inwestycji nie nastąpi przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu poza pasem technologicznym.

Należy jednak podkreślić, że dane literaturowe charakteryzują się dużą rozbieżnością wyników pomiarów, spowodowaną nie tylko warunkami pogodowymi, jakie występowały w czasie pomiarów, ale także różnym wpływem tła akustycznego. Wskazuje to na niemałe trudności w modelowaniu rozkładu poziomu hałasu na etapie projektowania napowietrznej linii elektroenergetycznej, gdzie dodatkową trudność sprawia fakt, że emisja hałasu z linii elektroenergetycznych jest dość silnie związana z lokalnymi uwarunkowaniami terenowymi (ukształtowanie terenu).

6.4.5. MODEL OBLICZENIOWY

W niniejszym fragmencie raportu przedstawiono wyniki obliczeń prognozowanego poziomu hałasu w sąsiedztwie planowanej do wybudowania czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV łączącej stację Żydowo ze stacją Żydowo-Kierzkowo. Obliczenia te obejmowały:

³ W szczególności w przypadku, gdy elementy izolacyjne są uszkodzone.

- prognozowany rozkład wskaźnikowych poziomów dźwięku $L_{Aeq(z)}$ (złe warunki atmosferyczne) i $L_{Aeq(d)}$ (dobre warunki atmosferyczne) wytwarzanego przez przewody planowanej do wybudowania linii w przekrojach poprzecznych wyznaczonych w środku reprezentatywnych przęseł, przy najmniejszej odległości od ziemi przewodów fazowych h_{min} , dla warunków dobrej pogody (przewody suche - dobra pogoda) oraz średniej intensywności opadów deszczu (przewody mokre - zła pogoda) wynoszącej 1,2 mm/h,
- wyznaczenie rozkładów spodziewanych poziomów L_{DWN} (poziom dziennie-wieczorowo-nocny), przy zastosowaniu metodyki opisanej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z 2014 r., poz. 1542),
- wraz z oszacowaniem niepewności obliczeń,
- wyznaczenie rozkładów poziomów L_T (poziom długookresowy), przy zastosowaniu metodyki opisanej w normie PN-N-01339. Hałas. Metody pomiaru i oceny hałasu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia.

Obliczenia rozkładu poziomu dźwięku przeprowadzono korzystając z modelu akustycznego linii opisanego w pracy „Prognozowanie poziomu LDWN hałasu ulotu w liniach elektroenergetycznych WN” (Wszolek T., Przegląd Elektrotechniczny nr 1, 2006: 283-286). Do obliczeń przyjęto, że podczas dobrej pogody przewody są czyste, natomiast jako złe warunki przyjęto opady o intensywności 1,2 mm/h. Przeciętnie przyjmowana średnia intensywność opadów zawiera się w przedziale od 1 do 2 mm/h (obliczenia modelowe zaprezentowane m.in. w pracach BPA⁴ czy Projekt UHV). Doświadczenia wskazują, że przyjęcie do obliczeń takiej właśnie intensywności opadów daje najbardziej zbliżone dopasowanie do wyników pomiarów przeprowadzonych na krajowych liniach napowietrznych wysokiego napięcia. Przyjmowanie większej intensywności deszczu, w szczególności przekraczającej 2 mm/h, nie ma racjonalnego uzasadnienia, gdyż wyniki pomiarów przeprowadzonych w takich warunkach wskazują, że w takiej sytuacji podstawowym źródłem hałasu są same opady, a nie hałas powodowany przez linię.

W przypadku obliczeń poziomu długotrwałego L_T posłużono się procedurami zamieszczonymi w normie, zgodnie z którymi:

$$L_T = 10 \log(t_f 10^{0.1L_f} + t_b 10^{0.1L_b}) \quad (1)$$

t_b - średni czas trwania złej pogody, wyrażony w procentach okresu rocznego; dla Polski przyjmuje się $t_b=10\%$,

L_b - długookresowy średni poziom dźwięku A podczas złej pogody, w dB,

t_f - średni czas trwania dobrej pogody, wyrażony w procentach okresu rocznego; dla Polski przyjmuje się $t_b=90\%$,

L_f - długookresowy średni poziom dźwięku A podczas dobrej pogody, w dB.

Wartość maksymalną natężenia pola elektrycznego E_{max} na powierzchni przewodów obliczono korzystając z algorytmu bazującego na metodzie ładunków symulowanych, zaimplementowanego w oprogramowaniu wykonanym w ramach pracy „Ustalenie standardowych

⁴ Boneville Power Administration.

szerokości pasów technologicznych dla istniejących linii 220 i 400 kV” (Wszółek T., Energoprojekt-Kraków, 2006). Największa wartość natężenia pola elektrycznego na powierzchni przewodu N wiązkowego wynosi:

$$E_{\max} = \frac{1}{KN} \left[1 + \frac{d}{D} (N-1) \right] \sum_N \sum_K E_{sk} \quad (2)$$

gdzie:

K - liczba wybranych punktów na powierzchni przewodu,

N - liczba przewodów w wiązce,

d - średnica przewodu,

D - średnica wiązki,

E_{sk} - wartość skuteczna natężenia pola elektrycznego na powierzchni przewodów.

Na podstawie powyższych algorytmów wykonano obliczenia prognozowanego hałasu:

- w warunkach złej pogody (deszcz o intensywności 1,2 mm/h),
- w warunkach dobrej pogody, dla przeciętnego dobrego stanu technicznego powierzchni przewodów, $\delta=0,4$.

W obliczeniach prognozowanego hałasu wyznaczano, m.in.:

- poziom długookresowy (długotrwały), wg zależności (1),
- poziom L_{DWN} , zgodnie z zapisami zawartymi w ustawie Prawo ochrony środowiska, wg zależności (3).

Poziom dziennie-wieczorowo-nocny, L_{DWN} , wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} i ustawy *Prawo ochrony środowiska* jest definiowany jako:

$$L_{DWN} = 10 \log \left[\frac{1}{24} (12 \cdot 10^{0.1L_D} + 4 \cdot 10^{0.1(L_W+5)} + 8 \cdot 10^{0.1(L_N+10)}) \right] \quad (3)$$

gdzie:

L_D , L_W i L_N - długookresowe średnie poziomy dźwięku A, w ciągu odpowiednio wszystkich pór dziennych (L_D), wieczorowych (L_W) i nocnych (L_N) w ciągu roku, rozumianych odpowiednio jako przedziały wyznaczone w godzinach: (D) od 6:00 do 18:00, (W) 18:00-22:00 i (N) 22:00 - 6:00.

Żaden z dostępnych programów obliczeniowych, w tym najczęściej wykorzystywana do obliczeń prognozowanych poziomów hałasu aplikacja p.n. HPZ'2001 Windows (Zakład Akustyki ITB) nie umożliwia wykonywania prognostycznych obliczeń hałasu, których źródłem są linie napowietrzne wysokiego napięcia, gdzie źródłem hałasu jest ulot. W konsekwencji obliczenia poziomu hałasu przeprowadzono programem autorskim (autor i wykonawca obliczeń: dr hab. inż. Tadeusz Wszółek, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie), którego algorytm oparty jest o model akustyczny linii

napowietrznej, bazujący na modelu opisanym w pracy „Prognozowanie poziomu LDWN hałasu ulotu w liniach elektroenergetycznych WN” (Wszółek T., Przegląd Elektrotechniczny nr 1, 2006: 283-286) i zaadoptowanym do warunków krajowych. Model ten stanowi rozszerzenie modelu zamieszczonego w normie PN-N-01339:2000 (Hałas. Metody pomiaru i oceny hałasu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia). Rozwiniętą postać tego modelu można znaleźć w opracowaniu „Ustalenie standardowych szerokości pasów technologicznych dla istniejących linii 220 i 400 kV” (Wszółek T., Energoprojekt - Kraków, 2006). Przy implementacji wspomnianego modelu obliczeniowego na konkretny algorytm obliczeniowy niezbędne było podanie następujących danych wejściowych:

- napięcie fazowy (maksymalne),
- średnica projektowanego do zastosowania przewodu fazowego,
- odległość punktu obliczeniowego od każdego z przewodów linii,
- współczynnika obliczeniowego zależnego od stanu powierzchni przewodów (współczynnik wyznaczony doświadczalnie),
- współczynnika obliczeniowego zależnego od stanu pogody (współczynnik wyznaczony doświadczalnie dla różnych intensywności opadów),
- współczynnika obliczeniowego zależnego od geometrii układu przewodów (współczynnik wyznaczony doświadczalnie).

Wyniki obliczeń rozkładu poziomu dźwięku w otoczeniu projektowanej linii, które przeprowadzono stosując opisany wyżej zaimplementowany model obliczeniowy, zaprezentowano i skomentowano w kolejnych podrozdziałach. Dla wszystkich obliczeń przyjęto niepewność rozszerzoną obliczeń równą $U_c = 2,4$ dB.

6.4.6. SZACOWANIE NIEPEWNOŚCI

We wcześniejszych fragmentach tego rozdziału wspomniano, że zarówno obliczenia, jak i pomiary poziomu dźwięku w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych są zadaniem trudnym, także ze względu na dość znaczną niepewność pomiarów. Poniżej przybliżono zasady szacowania niepewności pomiarów, a także wyznaczania poziomu L_{DWN} hałasu pochodzącego od ulotu z przewodów linii napowietrznej.

Jeżeli mierzony lub prognozowany poziom hałasu zależy od wielu wielkości wejściowych - to wynik jest funkcją wielu argumentów:

$$L_{wy} = f(X_{we1} + X_{we2} + \dots + X_{wem}) \quad (4)$$

z których każdy obarczony jest niepewnością standardową $u(X_{wei})$.

Niepewność standardową złożoną $U_c(L_{wy})$ można obliczyć korzystając z zależności:

$$u_c(L_{wy}) = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial f}{\partial X_{wei}} \right)^2 u^2(X_{wei})} \quad (5)$$

Niepewność podawana z wynikiem pomiaru (prognozowania) jest wielokrotnością niepewności standardowej złożonej i nosi nazwę niepewności rozszerzonej. Wynik końcowy zrealizowanego pomiaru (prognozowania) podawany jest formie zależności:

$$L_k = L_{wy} \pm U(L_{wy}) \quad (6)$$

w której: $U(L_{wy}) = kuc(L_{wy})$

Wartość współczynnika rozszerzenia kuc przyjmuje się w zależności od wskaźnika ufności przyporządkowanego przedziałowi niepewności.

Do obliczania niepewności standardowej złożonej konieczne jest określenie niepewności składowych cząstkowych, związanych ze wszystkimi wielkościami wejściowymi i wpływającymi na wynik pomiaru czy prognozowania. W przypadku pomiarów, niepewności standardowe można wyznaczyć na podstawie serii obserwacji, czyli metodą statystyczną, nazywaną dość powszechnie (np. w przewodniku ISO) metodą typu A. Jednak w wielu przypadkach wielokrotne powtarzanie badań, w celu uzyskania odpowiedniej liczby obserwacji, może być kosztowne lub, co często ma miejsce przy pomiarach sygnału akustycznego ulotu z przewodów linii napowietrznych, sam proces nie jest do końca powtarzalny (ergodyczny), choćby ze względu na różne warunki propagacji lub zmiany parametrów samego źródła. Wówczas niepewność należy oszacować wyznaczając przedział możliwych zmian badanego parametru. W przewodniku ISO nazwano ten sposób metodą typu B.

Przy szacowaniu niepewności standardowej metodą typu B przyjęto, że odchylenia standardowe poszczególnych niepewności cząstkowych dla przyrządów pomiarowych są równe $1/3$ wartości granicznych błędów tych przyrządów oraz założono, że wymienione błędy mają rozkład normalny. Tam, gdzie rozkład możliwych wartości błędów jest prostokątny (np. w przypadku niepewności wzorca oraz w szacowaniu niepewności typu B) przyjęto, że niepewność standardowa cząstkowa jest równa $1/(\sqrt{3})$ jego wartości granicznej.

Przyjmując zakres zmienności błędów w przedziale $\pm a$, przy założeniu rozkładu prostokątnego, odchylenie standardowe można wyznaczyć korzystając z poniższej zależności:

$$U = \frac{a}{\sqrt{3}} \quad (7)$$

Niepewność poziomu długotrwałego hałasu ulotu, wyznacza się korzystając z zależności (5). Przyjmując, że niepewność standardowa U_{A,L_T} będzie wyznaczona ze wzoru (8)

$$U_y = \sqrt{\sum_{i=1}^n \left(\frac{\partial f}{\partial x_i} \right)^2} U_{xi}^2 \quad (8)$$

dla przeciętnych wartości; $t_f = 90\%$, $t_b = 10\%$, $L_f = 35$ dB, $L_b = 50$ dB, $\sigma_f = 3$ dB, $\sigma_b = 1,2$ dB niepewność standardowa złożona przy założeniu rozkładu t-Studenta i ograniczonej liczbie danych pomiarowych ($n = 24$), wynosi $U_{L_T} = \pm 1,76$ dB. Zestawienie wszystkich niepewności cząstkowych zamieszczono w tabeli 31.

Na podstawie wyników zawartych w tabeli 30 oraz uwzględniając zależność (3) można wyznaczyć niepewność poziomu L_{DWN} , przyjmując jednakową niepewność wyznaczania poziomów długookresowych L_D , L_W i L_N . Wartość ta w tym przypadku wyniesie 1,7 dB, zatem niepewność rozszerzona (zakładając rozkład normalny badanej zmiennej) wyniesie 3,4 dB.

Tab. 31. Zestawienie przykładowego budżetu niepewności wyznaczania długookresowego poziomu hałasu ulotu L_T

Budżet niepewności cząstkowych i niepewności złożonej wyznaczania poziomu długookresowego hałasu ulotu		
Składnik	Możliwy zakres zmian (+/-)	Niepewność standardowa
System pomiarowy, UB1		
Kierunkowość mikrofonu, UB11	0,52 dB	0,29 dB
Przyrząd pomiarowy UB12	0,34 dB	0,2 dB
UB1	0,62 dB	0,36 dB
Składowe tonalne, UB2	0,3 B	0,17 dB
Odległość, UB3	0,41 dB	0,24 dB
Pochłanianie powietrza, UB4		
Dobra pogoda, UB41f	0,7 dB	0,4 dB
Zła pogoda, UB41b	0,2 dB	0,1 dB
Temperatura (dobra i zła pogoda), UB42	0,25 dB	0,15 dB
UB5f (dobra pogoda)	0,9 dB	0,5 dB
UB5b (zła pogoda)	0,3 dB	0,2 dB
Prędkość i kierunek wiatru, UB5	0,5 dB	0,3 dB
Tło akustyczne, UB6		
Dobra pogoda, UB6f	1,0 dB	0,6 dB
Zła pogoda, UB6b	0,2 dB	0,1 dB
Poziom długotrwały, UA, L_T		
Dobra pogoda UA, L_T (odch. std., rozkład t-Studenta, n=24)	6 dB	2,15 dB
Zła pogoda UA, L_T (odch. std., rozkład t-Studenta, n=24)	2,4 dB	0,86 dB
Niepewność złożona UC, L_T	4,9 dB	1,76 dB

6.4.7. WYNIKI OBLICZEŃ POZIOMÓW HAŁASU W CHARAKTERYSTYCZNYCH PRZEKROJACH PROJEKTOWANEJ LINII NAPOWIETRZNEJ

Obliczenia prognozowanego rozkładu poziomu dźwięku w otoczeniu projektowanej, czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV wykonano - jak wspomniano - dla charakterystycznych przekrojów poprzecznych linii wyznaczonych w środku przęseł zbudowanych na słupach serii LH zestawionych w tabeli 36, przy najmniejszej odległości od ziemi przewodów każdego z torów linii.

Obliczenia przeprowadzono na wysokościach: 1,5; 4 i 5 m nad poziomem terenu, a wyniki tych obliczeń zamieszczono, w formie tabelarycznej - w tabelach 32-34 oraz w formie graficznej

(przebieg izolinii) w załączniku nr 1, w oddzielnych arkuszach. Wyniki zaprezentowano tam w postaci wykresów rozkładów poziomów dźwięku we wspomnianych przekrojach poprzecznych, do odległości ± 50 m od osi linii, powyżej której dla wszystkich analizowanych przypadków, każdy ze wskaźnikowych poziomów dźwięku maleje poniżej 42,1 dB.

Wyznaczone rozkłady dotyczą warunków dobrej i złej pogody (L_{Aeq}), poziomów długookresowych (L_T) oraz poziomów dziennie-wieczorowo-nocnych (L_{DWN}) dla wysokości obliczeniowych: 1,5; 4 i 5 m npt. (tabele 32-34).

Na rysunkach w załączniku nr 1, w dolnej części arkusza (pod wykresami) zamieszczono informacje o zasięgu (od osi linii) izolinii o poziomach: 40, 45 i 50 dB dla wszystkich obliczanych parametrów (L_{Aeq} , L_T , L_{DWN}). W przypadku, gdy dana wartość nie jest przekroczona w żadnym miejscu, w pozycji zasięgu wpisano „b.z.” - brak zasięgu. Należy podkreślić, że zaprezentowane na wspomnianych rysunkach zasięgi izolinii dotyczą przekrojów⁵, w których odległość przewodów fazowych od ziemi jest najmniejsza. W przekrojach linii, w których odległość przewodów fazowych od ziemi jest większa zasięgi izolinii są odpowiednio mniejsze.

6.4.8. ANALIZA WYNIKÓW OBLICZEŃ POZIOMU HAŁASU W CHARAKTERYSTYCZNYCH PRZEKROJACH POPRZECZNYCH LINII

Podstawowym, nadrzędnym aktem prawnym, stosowanym przy ocenie oddziaływania na środowisko hałasu linii napowietrznych, jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) oraz związane z nią akty wykonawcze (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112 oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie *sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN}* . Dz. U. 2010 nr 215, poz. 1414.).

Komentując we wcześniejszych fragmentach raportu tekst rozporządzenia stwierdzono, że wartością dopuszczalną mającą najczęściej zastosowanie w ocenie hałasu linii elektroenergetycznych będzie 45 dB w porze nocnej. Identyczną wartość ma też parametr L_{DWN} .

⁵ Wyznaczonych (występujących) najczęściej w środku przęsła.

Tab. 32. Wyniki obliczeń prognozowanego rozkładu hałasu ulotu projektowanej, czterotorowej linii 2x400 kV+2x110 kV na wysokościach 1,5 m, 4 m i 5 m n.p.t. Linia zbudowana z pręseł wykonanych na słupach serii LH. Przekrój linii w przęśle wykonanym ze słupów przelotowych typu P1-P1 w miejscu, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi 6,8 m, torów 400 kV – 21,5 m

Przęsło P1LH-P1LH

lp	odl.od osi [m]	1,5 n.p.t				4,0 m n.p.t				5 m n.p.t			
		LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}	LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}	LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	-50	41,9	26,9	33,0	39,4	42,1	27,0	33,1	39,5	42,1	27,1	33,2	39,6
2	-43	42,6	27,6	33,7	40,1	42,7	27,8	33,8	40,2	42,8	27,8	33,9	40,3
3	-35	43,4	28,5	34,5	40,9	43,6	28,7	34,7	41,1	43,7	28,8	34,8	41,2
4	-30	43,9	29,0	35,1	41,5	44,2	29,3	35,3	41,7	44,3	29,4	35,4	41,8
5	-24	44,6	29,7	35,7	42,1	44,9	30,0	36,0	42,4	45,0	30,2	36,2	42,6
6	-19	45,1	30,2	36,2	42,6	45,5	30,7	36,6	43,0	45,6	30,8	36,8	43,2
7	-15	45,4	30,6	36,5	42,9	45,9	31,1	37,0	43,4	46,1	31,3	37,2	43,6
8	-12	45,6	30,8	36,7	43,1	46,1	31,3	37,2	43,6	46,3	31,5	37,5	43,9
9	-9	45,8	30,9	36,9	43,3	46,3	31,5	37,4	43,8	46,5	31,7	37,6	44,0
10	-6	45,9	31,0	37,0	43,4	46,4	31,5	37,5	43,9	46,6	31,8	37,7	44,1
11	-4	45,9	31,0	37,0	43,4	46,4	31,6	37,5	43,9	46,6	31,8	37,8	44,2
12	-2	45,9	31,0	37,1	43,5	46,4	31,6	37,6	44,0	46,7	31,8	37,8	44,2
13	0	46,0	31,0	37,1	43,5	46,5	31,5	37,6	44,0	46,7	31,7	37,8	44,2
14	2	45,9	31,0	37,0	43,4	46,4	31,5	37,5	43,9	46,7	31,7	37,8	44,2
15	4	45,9	30,9	37,0	43,4	46,4	31,4	37,5	43,9	46,6	31,6	37,7	44,1
16	6	45,9	30,9	37,0	43,4	46,4	31,4	37,5	43,9	46,6	31,6	37,7	44,1
17	9	45,8	30,7	36,9	43,3	46,3	31,2	37,4	43,8	46,5	31,4	37,6	44,0
18	12	45,6	30,5	36,7	43,1	46,1	31,0	37,2	43,6	46,3	31,2	37,4	43,8
19	15	45,4	30,3	36,5	42,9	45,9	30,7	36,9	43,3	46,1	30,9	37,1	43,5
20	19	45,1	29,9	36,1	42,5	45,5	30,3	36,5	42,9	45,6	30,5	36,7	43,1
21	24	44,6	29,4	35,6	42,0	44,9	29,7	36,0	42,4	45,0	29,9	36,1	42,5
22	30	43,9	28,8	35,0	41,4	44,2	29,0	35,2	41,6	44,3	29,1	35,3	41,7
23	35	43,4	28,2	34,5	40,9	43,6	28,4	34,7	41,1	43,7	28,5	34,7	41,1
24	43	42,6	27,4	33,6	40,0	42,7	27,5	33,8	40,2	42,8	27,6	33,8	40,2
25	50	41,9	26,7	33,0	39,4	42,1	26,8	33,1	39,5	42,1	26,9	33,1	39,5

LT - poziom długookresowy, L_{DWN} - poziom dziennie-wieczorowo-nocny

LAeq,zp - równoważny poziom dźwięku A w warunkach złej pogody, LAeq,dp - równoważny poziom dźwięku A w warunkach dobrej pogody.

Tab. 33. Wyniki obliczeń prognozowanego rozkładu hałasu ulotu projektowanej, czterotorowej linii 2x400 kV+2x110 kV na wysokościach 1,5 m, 4 m i 5 m n.p.t. Linia zbudowana z pręseł wykonanych na słupach serii LH. Przekrój linii w przęśle wykonanym ze słupów mocnych typu ON3-ON3 w miejscu, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi 6,8 m, torów 400 kV – 24,0 m

Przęsło ON3LH-ON3LH

lp	odl.od osi [m]	1,5 n.p.t				4,0 m n.p.t				5 m n.p.t			
		LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}	LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}	LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	-50	40,1	24,0	31,0	37,4	40,3	24,2	31,1	37,5	40,3	24,2	31,2	37,6
2	-43	40,7	24,7	31,6	38,0	40,9	24,8	31,8	38,2	41,0	24,9	31,8	38,2
3	-35	41,4	25,4	32,3	38,7	41,7	25,6	32,5	38,9	41,8	25,7	32,6	39,0
4	-30	41,9	25,8	32,8	39,2	42,1	26,1	33,0	39,4	42,3	26,2	33,1	39,5
5	-24	42,4	26,4	33,2	39,6	42,7	26,7	33,6	40,0	42,8	26,8	33,7	40,1
6	-19	42,7	26,7	33,6	40,0	43,1	27,1	34,0	40,4	43,2	27,3	34,1	40,5
7	-15	42,9	26,9	33,8	40,2	43,3	27,4	34,2	40,6	43,5	27,5	34,4	40,8
8	-12	43,1	27,1	33,9	40,3	43,5	27,5	34,4	40,8	43,6	27,7	34,5	40,9
9	-9	43,2	27,1	34,0	40,4	43,6	27,6	34,4	40,8	43,7	27,8	34,6	41,0
10	-6	43,2	27,2	34,1	40,5	43,6	27,6	34,5	40,9	43,8	27,8	34,7	41,1
11	-4	43,2	27,2	34,1	40,5	43,6	27,6	34,5	40,9	43,8	27,8	34,7	41,1
12	-2	43,2	27,2	34,1	40,5	43,6	27,6	34,5	40,9	43,8	27,8	34,7	41,1
13	0	43,2	27,2	34,1	40,5	43,7	27,6	34,5	40,9	43,8	27,8	34,7	41,1
14	2	43,2	27,2	34,1	40,5	43,6	27,6	34,5	40,9	43,8	27,7	34,7	41,1
15	4	43,2	27,1	34,1	40,5	43,6	27,5	34,5	40,9	43,8	27,7	34,7	41,1
16	6	43,2	27,1	34,1	40,5	43,6	27,5	34,5	40,9	43,8	27,7	34,7	41,1
17	9	43,2	27,0	34,0	40,4	43,6	27,4	34,4	40,8	43,7	27,6	34,6	41,0
18	12	43,1	26,9	33,9	40,3	43,5	27,3	34,3	40,7	43,6	27,5	34,5	40,9
19	15	42,9	26,8	33,8	40,2	43,3	27,2	34,2	40,6	43,5	27,3	34,4	40,8
20	19	42,7	26,5	33,6	40,0	43,1	26,9	33,9	40,3	43,2	27,1	34,1	40,5
21	24	42,4	26,2	33,2	39,6	42,7	26,5	33,5	39,9	42,8	26,6	33,7	40,1
22	30	41,9	25,7	32,7	39,1	42,1	25,9	33,0	39,4	42,3	26,0	33,1	39,5
23	35	41,4	25,2	32,3	38,7	41,7	25,4	32,5	38,9	41,8	25,5	32,6	39,0
24	43	40,7	24,5	31,6	38,0	40,9	24,7	31,7	38,1	41,0	24,7	31,8	38,2
25	50	40,1	23,9	31,0	37,4	40,3	24,0	31,1	37,5	40,3	24,1	31,2	37,6

LT - poziom długookresowy, L_{DWN} - poziom dziennie-wieczorowo-noctny

LAeq,zp - równoważny poziom dźwięku A w warunkach złej pogody, LAeq,dp - równoważny poziom dźwięku A w warunkach dobrej pogody.

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
CZTEROTOROWEJ LINII NAPOWIERTRZNEJ RELACJI ŻYDOWO - ŻYDOWO KIERZKOWO

Tab. 34. Wyniki obliczeń prognozowanego rozkładu hałasu ulotu projektowanej, czterotorowej linii 2x400 kV+2x110 kV na wysokościach 1,5 m, 4 m i 5 m n.p.t. Linia zbudowana z pręseł wykonanych na słupach serii LH. Przekrój linii w pręśle wykonanym ze słupów typu P1-ON3 w miejscu, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi 6,8 m, torów 400 kV – 22,75 m.

Pręsło P1LH-ON3LH

lp	odl.od osi [m]	1,5 n.p.t				4,0 m n.p.t				5 m n.p.t			
		LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}	LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}	LAeq,zp	LAeq,dp	LT	L _{DWN}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	-50	40,0	24,0	30,9	37,3	40,1	24,2	31,0	37,4	40,2	24,2	31,1	37,5
2	-43	40,6	24,7	31,5	37,9	40,8	24,9	31,7	38,1	40,8	24,9	31,7	38,1
3	-35	41,4	25,5	32,3	38,7	41,6	25,7	32,5	38,9	41,7	25,8	32,6	39,0
4	-30	41,8	26,0	32,8	39,2	42,1	26,3	33,0	39,4	42,2	26,4	33,1	39,5
5	-24	42,4	26,6	33,3	39,7	42,7	26,9	33,7	40,1	42,9	27,1	33,8	40,2
6	-19	42,8	27,0	33,7	40,1	43,2	27,4	34,1	40,5	43,4	27,6	34,3	40,7
7	-15	43,1	27,3	34,0	40,4	43,5	27,7	34,5	40,9	43,7	27,9	34,6	41,0
8	-12	43,3	27,5	34,2	40,6	43,7	27,9	34,6	41,0	43,9	28,1	34,8	41,2
9	-9	43,4	27,6	34,3	40,7	43,8	28,0	34,8	41,2	44,0	28,2	34,9	41,3
10	-6	43,5	27,6	34,4	40,8	43,9	28,1	34,8	41,2	44,1	28,3	35,0	41,4
11	-4	43,5	27,6	34,4	40,8	43,9	28,1	34,8	41,2	44,1	28,3	35,0	41,4
12	-2	43,5	27,6	34,4	40,8	43,9	28,1	34,9	41,3	44,1	28,3	35,0	41,4
13	0	43,5	27,6	34,4	40,8	44,0	28,1	34,9	41,3	44,1	28,3	35,0	41,4
14	2	43,5	27,6	34,4	40,8	43,9	28,0	34,9	41,3	44,1	28,2	35,0	41,4
15	4	43,5	27,6	34,4	40,8	43,9	28,0	34,8	41,2	44,1	28,2	35,0	41,4
16	6	43,5	27,5	34,3	40,7	43,9	28,0	34,8	41,2	44,1	28,2	35,0	41,4
17	9	43,4	27,4	34,3	40,7	43,8	27,9	34,7	41,1	44,0	28,0	34,9	41,3
18	12	43,3	27,3	34,1	40,5	43,7	27,7	34,6	41,0	43,9	27,9	34,8	41,2
19	15	43,1	27,1	34,0	40,4	43,5	27,5	34,4	40,8	43,7	27,7	34,6	41,0
20	19	42,8	26,8	33,7	40,1	43,2	27,2	34,1	40,5	43,4	27,3	34,2	40,6
21	24	42,4	26,3	33,3	39,7	42,7	26,7	33,6	40,0	42,9	26,8	33,7	40,1
22	30	41,8	25,8	32,7	39,1	42,1	26,0	33,0	39,4	42,2	26,1	33,1	39,5
23	35	41,4	25,3	32,2	38,6	41,6	25,5	32,4	38,8	41,7	25,6	32,5	38,9
24	43	40,6	24,5	31,5	37,9	40,8	24,7	31,6	38,0	40,8	24,7	31,7	38,1
25	50	40,0	23,9	30,9	37,3	40,1	24,0	31,0	37,4	40,2	24,0	31,0	37,4

LT - poziom długookresowy, L_{DWN} - poziom dziennie-wieczorowo-noctny

LAeq,zp - równoważny poziom dźwięku A w warunkach złej pogody, LAeq,dp - równoważny poziom dźwięku A w warunkach dobrej pogody.

Uznając, że dla porównania interesujące będą także poziomy 40 i 50 dB, w tabeli 35 zestawiono prognozowane zasięgi poszczególnych izolinii (40, 45 i 50 dB) dla wszystkich przypadków⁶ przyjętych do obliczeń (obliczenia w miejscu, w którym odległość od ziemi przewodów jest najmniejsza), przy czym wyniki zaprezentowane w tabeli 35 dotyczą wysokości obliczeniowej 4 m npt. Dla pozostałych dwóch wysokości obliczeniowych (1,5 m i 5 m npt.) wyniki obliczeń wskaźnikowych poziomów dźwięku zawierają tabele 32-34.

Tab. 35. Zestawienie prognozowanych zasięgów izolinii 40, 45 i 50 dB, wyznaczanych od osi projektowanej do wykonania na słupach serii LH linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV, na wysokości 4,0 m npt.

Prognozowane zasięgi izolinii: 40, 45 i 50 dB					
Lp.	Położenie	Odległość przewodów od ziemi npt. [m]	Odległość izolinii od osi linii [m]		
			L _{Aeq(d)}	L _{Aeq(z)}	L _{DOWN}
1	2	3	4	5	6
Izolinia 40 dB					
1	Przęsło na słupach LHP1 – LHP1	6,8	bz	75	45
2	Przęsło na słupach LHON3 – LHON3	6,8	bz	53	24
3	Przęsło na słupach LHP1 – LHON3	6,8	bz	51	25
Izolinia 45 dB					
4	Przęsło na słupach LHP1 – LHP1	6,8	bz	23	bz
5	Przęsło na słupach LHON3 – LHON3	6,8	bz	bz	bz
6	Przęsło na słupach LHP1 – LHON3	6,8	bz	bz	bz
Izolinia 50 dB					
7	Przęsło na słupach LHP1 – LHP1	6,8	bz	bz	bz
8	Przęsło na słupach LHON3 – LHON3	6,8	bz	bz	bz
9	Przęsło na słupach LHP1 – LHON3	6,8	bz	bz	bz

bz. - (brak zasięgu) oznacza, że prognozowana wartość określona przez daną izolinię nie została przekroczona w żadnym miejscu pod linią na wysokości 4,0 m npt.

L_{Aeq(d)} - prognozowany poziom hałasu podczas dobrej pogody

L_{Aeq(z)} - prognozowany poziom hałasu podczas złej pogody

L_{DOWN} - prognozowany poziom dziennie-wieczorowo-nocny wg ustawy Prawo Ochrony Środowiska

Wyniki obliczeń zaprezentowane w tabeli 35, a także przebiegi izolinii zamieszczone na wykresach w załączniku nr 1 wskazują jednoznacznie, że w sąsiedztwie projektowanej, czterotorowej linii 2x400 kV+2x110 kV prognozowany poziom hałasu L_{Aeq} może przekraczać wartość 45 dB tylko w pasie technologicznym do odległości 23 m od osi linii i to wyłącznie w czasie złej pogody, a także w najbardziej niekorzystnych ze środowiskowego punktu widzenia warunkach pracy linii (warunki powodujące, że odległość od ziemi przewodów fazowych wynosi h_{min}).

Zgodnie z przewidywaniami, zasięgi określone dla wartości wskaźnikowej L_{DOWN} są znacznie niższe niż wyznaczone dla poziomu L_{Aeq(zp)}, charakterystycznego dla złej pogody.

⁶ Przypadków najbardziej niekorzystnych z punktu widzenia oddziaływania na środowisko hałasu.

Przeprowadzone obliczenia pozwoliły ocenić, że nawet przy minimalnych odległościach przewodów fazowych od ziemi, przy której należy w warunkach złej pogody spodziewać się maksymalnych wartości poziomu hałasu w otoczeniu linii, nie wystąpią – nawet w pobliżu środka przęsła (gdzie odległość przewodów od ziemi jest najmniejsza na długości całego przęsła) - przekroczenia najczęściej ustalanego dopuszczalnego poziom dźwięku równego 50 dB (dla pory dnia). Jest przy tym oczywiste, że w miejscach (przekrojach) oddalonych od środka przęsła, w których odległości przewodów od ziemi będą większe niż minimalne odległości dla najbardziej niekorzystnych warunków pracy linii, poziomy hałas wytwarzanego przez linię będą mniejsze niż wyznaczone obliczeniowo w ramach niniejszego raportu.

Uzyskane wyniki obliczeń pozwalają na stwierdzenie, że w nawet najbardziej niekorzystnych warunkach środowiskowych (zła pogoda) i przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (najmniejsza odległość od ziemi przewodów fazowych) przekroczenie poziomu hałasu (45 dB) może wystąpić wyłącznie do odległości 23 m od osi linii, ale wyłącznie w przęsłach ze słupami przelotowymi LHP1-LHP1.

W pozostałych przęsłach zbudowanych ze słupów LHP1-LHON3 i LHON3 – LHON3 poziom hałasu wytwarzanego przez projektowaną linię będzie pomijalnie mały i w żadnym tego rodzaju przęsle wartość 45 dB nie będzie przekroczona wewnątrz „pasa technologicznego” linii o szerokości 70 m (2 x 35 m), gdzie na mocy stosownych umów lub decyzji administracyjnych realizacja zabudowy mieszkaniowej (wymuszająca konieczność dotrzymania poziomu dopuszczalnego hałasu równego 45 dB) będzie niedopuszczalna. W konsekwencji powyższych stwierdzeń prezentowanie zasięgów hałasu wytwarzanego przez projektowaną linię w postaci izolinii naniesionych na mapę jest niecelowe i nie ma żadnego merytorycznego uzasadnienia.

6.4.9. POZIOMY HAŁASU W MIEJSCACH ZBLIŻEŃ PROJEKTOWANEJ LINII DO ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ

Jak już wspomniano, planowana do wybudowania linia czterotorowa 2x400 kV+2x110 kV nie koliduje w żadnym miejscu z istniejącą zabudową mieszkaniową. Najbliższe budynki mieszkalne znajdują się poza „pasem technologicznym” linii w odległości ok. 80 m od jej osi. W konsekwencji projektowana linia będzie się zbliżać do terenów chronionych przed hałasem (zabudowa mieszkaniowa) co najwyżej na odległość ok. 80 m, gdzie spodziewany poziom hałasu nie przekroczy wartości 40 dB (tab.35).

6.4.10. KONKLUZJE DOTYCZĄCE HAŁASU WYTWARZANEGO PRZEZ PROJEKTOWANĄ LINIĘ NA ETAPIE JEJ EKSPLOATACJI

Realizacja przedsięwzięcia polegającego na budowie napowietrznej, czterotorowej linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV może powodować (tylko w warunkach złej pogody) emisję do środowiska hałasu o poziomach niewiele przekraczających 45 dB, wyłącznie w sąsiedztwie przęseł wykonanych na słupach przelotowych typu LHP1-LHP1 i tylko do odległości 23 m od osi linii.

W przęsłach wykonanych z użyciem innego typu słupów poziom hałasu o wartości 45 dB nie będzie przekroczony wewnątrz „pasa technologicznego”, nawet w sytuacji, gdy odległość przewodów fazowych od ziemi będzie najmniejsza z możliwych ($h = h_{min}$). Przy większych odległościach od ziemi przewodów fazowych (np. przy oddalaniu się od środka przęsła) poziom hałasu zdecydowanie maleje.

Funkcjonowanie projektowanej czterotorowej linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV nie będzie powodować uciążliwości akustycznej przy najbliższej istniejącej zabudowie mieszkaniowej.

W celu potwierdzenia spełnienia wymagań związanych z ochroną środowiska i nie przekraczania dopuszczalnych standardów jakości środowiska, na etapie oddawania zrealizowanego przedsięwzięcia do użytkowania, zostaną wykonane pomiary poziomu hałasu przenikającego do środowiska - zgodnie z metodyką referencyjną określoną w stosownym rozporządzeniu.

Porównanie wariantów

Oddziaływanie na klimat akustyczny wszystkich wariantów przedsięwzięcia na każdym jego etapie będzie porównywalne i nie będzie wiązało się z przekroczeniem dopuszczalnych norm.

6.5. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE

6.5.1. CHARAKTERYSTYKA CZYNNIKÓW FIZYCZNYCH WYTWARZANYCH PRZEZ LINIE ELEKTROENERGETYCZNE I ICH WPŁYW NA ŚRODOWISKO

6.5.1.1. UWAGI WSTĘPNE

Treść niniejszego rozdziału poświęcona będzie identyfikacji możliwych oddziaływań na środowisko trasy czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV. Zgodnie z wymaganiami zawartymi w art. 66 ust.1 pkt 8) ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (Dz. U. z 2016 r., poz. 353 ze zm.) w niniejszym rozdziale, podobnie jak w przypadku oddziaływań przyrodniczo-krajobrazowych, znaczące oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia na środowisko zostaną zakwalifikowane do jednej z kategorii: bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe lub chwilowe. W fazie eksploatacji przedsięwzięcia oddziaływania te będą obejmować występowanie pola elektromagnetycznego oraz hałasu wokół przewodów linii, a także potencjalną kolizyjność ptaków, natomiast nie będą się wiązać z wykorzystaniem zasobów środowiska, gdyż planowane do realizacji przedsięwzięcie nie wykorzystuje takich zasobów.

Dokonanie oceny oddziaływania na środowisko skutków planowanej budowy czterotorowej, dwunapięciowej, napowietrznej linii 2x400 kV+2x110 kV wymaga w pierwszym rzędzie ustalenia czynników fizycznych i chemicznych wytwarzanych (emitowanych) przez linię lub wytwarzanych w związku z jej istnieniem. Zidentyfikowanie tych czynników stwarza podstawę do oceny potencjalnego zagrożenia przez analizowaną linię napowietrzną ludzi, zwierząt, roślin, wody i powietrza oraz dóbr materialnych. Poza kwestiami związanymi z potencjalnym zagrożeniem ptaków przelatujących z jednej strony linii na drugą, najistotniejsze w tym względzie wydają się problemy związane z ewentualnym pogorszeniem warunków zdrowotnych lub użytkowych, związanych z eksploatacją linii po jej oddaniu do użytkowania. Kwestie te od jakiegoś czasu są sygnalizowane z różną intensywnością przez społeczności lokalne w czasie spotkań (konsultacji społecznych) z przedstawicielami Inwestora i Wykonawcy.

Poza zagrożeniami wynikającymi z sytuacji awaryjnych występujących podczas eksploatacji linii i dostatecznym zabezpieczeniem przed ich skutkami poprzez wykonanie odpowiednich obostrzeń⁷ linii na skrzyżowaniach z obiektami, scharakteryzowanych w normie PN-EN 50341-1:2013-

⁷ Zgodnie z zapisami zawartymi w normie PN-EN 50341-1:2005 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne oraz PN-EN 50341-3-22.

03 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne - Specyfikacje wspólne oraz PN-EN 50341-3-22. Luty 2010: Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV” Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych. Normatywne warunki krajowe Polski. Polska wersja normy EN 50341-3-22:2001. – przewody torów 400 i 110 kV pracującej linii elektroenergetycznej są źródłem powstawania:

- pola elektrycznego,
- pola magnetycznego,
- hałasu,
- zakłóceń radioelektrycznych,

tj. czynników fizycznych, objętych w niniejszym opracowaniu zakresem oceny ich oddziaływania na środowisko, w tym przede wszystkim na ludzi, którzy po wybudowaniu linii będą zamieszkiwać w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Wymienione czynniki⁸ oddziałujące na środowisko poprzez powietrze otaczające przewody linii, mogą w niektórych sytuacjach powodować pogorszenie jego stanu. W związku z tym, że całkowite wyeliminowanie czy też znaczne ograniczenie wielkości tych czynników nie jest możliwe lub pociąga za sobą znaczne koszty, w wielu krajach, w tym także i w Polsce, opracowane zostały przepisy, które w formie aktów prawnych, zaleceń bądź norm, wyróżniają obszary ochronne w otoczeniu tego rodzaju inwestycji (linii elektroenergetycznych). W krajowej nomenklaturze legislacyjnej przez wiele lat były to tzw. strefy ochronne, natomiast w myśl obowiązującej obecnie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) są to - tworzone w uzasadnionych przypadkach m.in. dla inwestycji radiokomunikacyjnych i elektroenergetycznych - tzw. obszary ograniczonego użytkowania.

Obecnie, na terenach, na których obliczenia prognostyczne wskazują na możliwość przekroczenia standardów jakości środowiska (tj. poziomów dopuszczalnych pola elektrycznego, magnetycznego i hałasu) ustanawia się – na mocy umów cywilno-prawnych potwierdzonych aktem notarialnym lub na mocy stosownych decyzji administracyjnych - tzw. służebność przesytu. W pasie terenu objętego służebnością przesytu, t.j. dla linii o napięciu 400 kV⁹ w pasie o szerokości 70 m (po 35 m od osi linii w obie strony), wprowadza się niewielkie ograniczenia w zagospodarowaniu terenu pod linią. Obejmują one przede wszystkim zakaz realizacji zabudowy mieszkaniowej, a także ograniczenia w realizacji niektórych obiektów budowlanych (kubaturowych) o znacznej wysokości oraz ograniczenia w wykonywaniu wysokich nasadzeń. Kwestie te zostaną scharakteryzowane w dalszej części raportu.

Luty 2010: Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV” Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych. Normatywne warunki krajowe Polski. Polska wersja normy EN 50341-3-22:2001., na skrzyżowaniach z obiektami stosuje się podwyższone wymagania dla elementów linii, określone jako obostrzenia. W przypadku obostrzenia zawsze stosuje się dwurzędowe łańcuchy izolatorów, na których podwieszone są przewody fazowe. W przypadku uszkodzenia jednego z rzędów łańcucha przewód nie opada na ziemię, gdyż podtrzymywany jest przed drugi rząd łańcucha.

⁸ Z wyjątkiem zakłóceń radioelektrycznych, których występowanie związane jest niekiedy z bliskim sąsiedztwem linii napowietrznych najwyższych napięć i może powodować niezadowalającą jakość odbioru radiowy lub telewizyjny. Ponieważ czynnik ten oddziałuje wyłącznie na urządzenia techniczne, a nie na określone komponenty środowiska - nie będzie on analizowany w dalszej części raportu tym bardziej, że po wybudowaniu linii, a przed przekazaniem jej do eksploatacji inwestor jest zobowiązany do dokonania pomiarów poziomu tych zakłóceń i porównania wyników z wartością dopuszczalną określoną w stosownej normie.

⁹ Także dla linii wielotorowych, w których chociaż jeden z torów pracuje na napięciu 400 kV.

6.5.1.2. POLA ELEKTRYCZNE I MAGNETYCZNE

Zagadnienia dotyczące potencjalnego szkodliwego wpływu na środowisko i zdrowie ludzi obiektów wytwarzających pole elektromagnetyczne nie są problemami nowymi. Od wielu bowiem lat intensywne badania nad wpływem pól elektromagnetycznych na środowisko prowadzi wiele placówek naukowo-badawczych na całym świecie. Wynika to z faktu, że mechanizmy oddziaływania obu składowych pola elektromagnetycznego na poszczególne elementy ekosystemu, w szczególności na organizm człowieka, nie zostały jak dotąd dostatecznie rozpoznane, a wiedza o nich jest jeszcze w wielu przypadkach niedostateczna. Potwierdza to bardzo bogata literatura w tym zakresie, obejmująca corocznie co najmniej kilka tysięcy pozycji.

Powszechnie dostępną polskojęzyczną publikacją omawiającą problematykę oddziaływania na środowisko, w szczególności na zdrowie ludzi, pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz, jest opracowanie: *Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Informator*. Wydanie 4, Warszawa 2008, Wydawca PSE-Operator S.A. Aktualizacja rozdziału 5 w wydaniu 4. Warszawa 2009 r. (Szuba M. praca zbiorowa), którego lektura wskazuje, że do ustaleń aktualnie obowiązujących przepisów czy zaleceń proponowanych do stosowania w różnych krajach, a w szczególności do przyjmowanych wartości dopuszczalnych, należy odnosić się z rozwagą, mając na uwadze fakt, że przy ich opracowywaniu nie dysponowano gruntowną wiedzą o mechanizmach oddziaływania czynników elektromagnetycznych z materią biologiczną. Fakt ten był też jednym z powodów, dla których przy ustalaniu wartości dopuszczalnych natężeń pól, w tym pól elektromagnetycznych wytwarzanych w otoczeniu linii i stacji wysokiego napięcia, zarówno w przepisach zagranicznych jak też w unormowaniach krajowych, uwzględniono pewien, generalnie bardzo znaczny, margines bezpieczeństwa.

Trzeba jednak podkreślić, że pomimo przyjęcia w przepisach różnych krajów wartości dopuszczalnych uwzględniających znaczny margines bezpieczeństwa, szczególnie dla pól magnetycznych, to ostrożność w podejściu do tego zagadnienia przemawia za taką lokalizacją napowietrznych linii elektroenergetycznych, by w miarę możliwości, unikać bliskiego sąsiedztwa obszarów zabudowy, szczególnie mieszkalnej, co było jednym z ważniejszych kryteriów wyboru trasy linii.

Z punktu widzenia problemów ochrony środowiska najistotniejsze jest sprawdzenie, czy pole elektromagnetyczne wytwarzane przez planowaną do wybudowania linię napowietrzną 2x400 kV+2x110 kV nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska, o których mowa ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.). Szczególnie ważne jest ustalenie szerokości obszaru pod linią (w jej bezpośrednim sąsiedztwie), w którym natężenie pola elektrycznego może przekroczyć wartość dopuszczalną ustaloną w przepisach dla miejsc dostępnych dla ludzi, a także terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową (1 kV/m).

Standardy jakości środowiska w odniesieniu do pól elektromagnetycznych, wytwarzanych m.in. przez linie i stacje elektroenergetyczne wysokiego napięcia, sprecyzowano w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (Dz. U. nr 192 poz. 1883.), które określa dopuszczalne poziomy pole elektromagnetycznych w środowisku¹⁰,

¹⁰ Ze względu na fakt, że w przypadku pól elektromagnetycznych nie jest możliwe określenie standardów emisyjnych.

a także podaje sposoby sprawdzania dotrzymania tych poziomów. Zgodnie z zapisami zawartymi w tym rozporządzeniu (załącznik nr 1 do rozporządzenia), dopuszczalny w środowisku poziom pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz nie powinien przekraczać w miejscach dostępnych dla ludzi, wartości granicznej:

- natężenia pola elektrycznego (E) - 10 kV/m,
- natężenia pola magnetycznego (H) - 60 A/m.

Uznaje się zatem, podobnie jak stanowią to ustalenia przepisów obowiązujących w wielu innych krajach, że pola o podanych wyżej poziomach nie oddziałują niekorzystnie na żaden z elementów środowiska (rośliny, zwierzęta, wodę i powietrze) w tym przede wszystkim na ludzi, nie wykazując przy tym żadnego działania kumulacyjnego.

Przywoływany akt prawny zawiera jednak dwa istotne ograniczenia dotyczące wyżej wymienionych wartości dopuszczalnych. Jedno z nich odnosi się bezpośrednio do pola elektrycznego (składowej elektrycznej E pola elektromagnetycznego) o częstotliwości 50 Hz. Stanowi ono, że na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową składowa elektryczna (E) pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz nie może przekraczać wartości 1 kV/m.

Drugie ograniczenie dotyczące stosowności wartości granicznych dla pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz (E = 10 kV/m i H = 60 A/m) ma charakter bardziej uniwersalny i odnosi się do całego zakresu elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego (do częstotliwości 300 GHz). Stanowi ono, że dopuszczalnych poziomów pola elektromagnetycznego (dla częstotliwości 50 Hz: E = 10 kV/m i H = 60 A/m) nie stosuje się w miejscach niedostępnych dla ludzi.

Zatem w kontekście zapisów zawartych w obu aktach prawnych tj. ustawie Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, podstawową kwestią jest pytanie: czy w miejscach dostępnych dla ludzi w otoczeniu analizowanego obiektu, tj. planowanej do wybudowania napowietrznej, czterotorowej linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV, wystąpi pole elektryczne i magnetyczne, którego poziomy przekroczą wartości dopuszczalne określone w powyższym rozporządzeniu. Rozważania dotyczące tej kwestii przedstawione zostaną w dalszej części opracowania.

6.5.2. MOŻLIWOŚCI WYSTĘPOWANIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO O POZIOMACH PRZEKRACZAJĄCYCH WARTOŚCI DOPUSZCZALNE W OTOCZENIU PROJEKTOWANEJ LINII NAPOWIERTRZNEJ

6.5.2.1. UWAGI OGÓLNE

W przypadku analizowanej w niniejszym raporcie, planowanej do wybudowania napowietrznej, czterotorowej linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV, czynnikiem mogącym powodować uciążliwości dla środowiska jest pole elektromagnetyczne wytwarzane przez przewody fazowe¹¹ linii w czasie jej eksploatacji. Pole to charakteryzowane jest przez dwie składowe:

¹¹ Przewody odgromowe, zarówno konwencjonalne stalowo-aluminiowe, jak i przewody odgromowe z wiązką światłowodową (np. OPGW), pozostają w czasie pracy linii w stanie beznapięciowym i nie przewodzą żadnego prądu - w związku z tym nie są źródłem, ani pola elektrycznego, ani magnetycznego

elektryczną (E) i magnetyczną (H), które w przestrzeni otaczającej linię, są od siebie wzajemnie niezależne i w związku z tym można je wyznaczać oddzielnie w procesie obliczeń¹².

6.5.2.2. WYZNACZANIE ROZKŁADU NATĘŻENIA POLA ELEKTRYCZNEGO I MAGNETYCZNEGO METODAMI ANALITYCZNYMI

W przypadku linii projektowanych rozkład natężenia pola elektrycznego i magnetycznego, w tym maksymalną wartość każdej ze składowych pola, wyznacza się metodami obliczeniowymi. W ten sam sposób określa się szerokość obszaru pod linią, w którym natężenie pola elektrycznego może przekroczyć wartość dopuszczalną dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową¹³ (1 kV/m). Istnieje wiele programów komputerowych służących do odrębnego obliczania rozkładu każdej ze składowych pola elektromagnetycznego: elektrycznej (E) i magnetycznej (H). Wykorzystują one najczęściej tzw. metodę odbicia lustrzanego oraz superpozycji, chociaż znane są także algorytmy obliczeniowe oparte na tzw. metodzie elementów skończonych (FEM).

Zgodnie z zasadą superpozycji, pole elektryczne (lub magnetyczne) w dowolnym punkcie przestrzeni otaczającej przewody linii napowietrznej, jest sumą pól pochodzących od wszystkich przewodów linii. Chcąc wyznaczyć pole elektryczne wytworzone przez ciała naładowane, które znajdują się w środowisku niejednorodnym, np. w pobliżu ziemi, stosuje się metodę odbicia lustrzanego. W metodzie tej środowisko niejednorodne o różnych przenikalnościach elektrycznych, w których umieszczone są ciała naładowane, można zastąpić środowiskiem jednorodnym, wprowadzając odpowiednie ładunki fikcyjne. Przy wprowadzaniu ładunków fikcyjnych musi być spełniony warunek równości składowych stycznych wektora natężenia pola elektrycznego i składowych normalnych wektora indukcji elektrycznej na granicy dwóch środowisk. W większości programów opartych na metodzie superpozycji i odbicia lustrzanego korzysta się również z założenia upraszczającego, zgodnie z którym każdy przewód linii rozpięty pomiędzy słupami modeluje się prostoliniowym¹⁴, nieskończenie długim przewodem, o średnicy charakterystycznej dla określonego typu przewodu rzeczywistego. Do obliczeń rozkładu E lub H, które najczęściej prowadzi się w przekroju prostopadłym do osi linii, przyjmuje się zawsze projektowane, najmniejsze odległości przewodów fazowych od ziemi.

Rozkład natężenia pola elektrycznego w sąsiedztwie projektowanej linii napowietrznej

Analiza zależności teoretycznych determinujących algorytm obliczeniowy wskazuje, że na wartość maksymalną oraz rozkład natężenia pola elektrycznego (E) w otoczeniu linii napowietrznej wpływają głównie następujące jej parametry:

- napięcie fazowe poszczególnych torów linii,
- odległość od ziemi przewodów fazowych,
- odstępy między przewodami fazowymi,
- układ przewodów fazowych w liniach wielotorowych (czterotorowych).

¹² Po oddaniu linii do eksploatacji, każdą ze składowych pola: elektryczną (E) i magnetyczną (H) identyfikuje się oddzielnie metodami pomiarowymi. Wykonanie pomiarów kontrolnych pola elektromagnetycznego oraz hałasu jest warunkiem koniecznym ubiegania się o wydanie pozwolenia na użytkowanie obiektu (instalacji), jeżeli pozwolenie takie jest wymagane odrębnymi przepisami.

¹³ A także terenów (działek), na których już znajdują się budynki mieszkalne.

¹⁴ W rzeczywistości każdy przewód rozpięty pomiędzy słupami tworzy tzw. krzywą łańcuchową, o kształcie zbliżonym do wycinka paraboli. Przyjęcie modelu z przewodem prostoliniowym powoduje, że w każdym przypadku wyniki obliczeń dają wartości nieco (2-5%) wyższe niż wyniki pomiarów, przeprowadzonych w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii.

Inne elementy konstrukcyjne linii mają mniejszy wpływ na rozkład natężenia pola elektrycznego. Ponadto, na rozkład natężenia pola elektrycznego w pobliżu linii wpływają elementy otoczenia położone w jej bezpośrednim sąsiedztwie - takie jak drzewa (las), zabudowania itp., a określenie wpływu tych elementów na rozkład pola jest na ogół możliwe jedynie na podstawie pomiarów.

Stosując odpowiedni układ przewodów fazowych w linii wielotorowej (czterotorowej) można wpływać na kształtowanie rozkładu pola elektrycznego pod linią, gdyż wektory natężeń pól pochodzące od poszczególnych przewodów (faz) ulegają kompensacji w procesie sumowania wektorowego. Jest to jedna z najczęściej stosowanych metod obniżania maksymalnej wartości natężenia pola elektrycznego ($E_{\max}$) pod linią, a jej wykorzystanie w praktyce sprawia, że najczęściej natężenie pola elektrycznego pod linią wielotorową (dwutorową, trzytorową, czterotorową itp.) jest mniejsze niż pod linią jednotorową.

Przy określonej konstrukcji linii (seria i typ słupów) oraz założonej przez projektanta konfiguracji faz, a także przy ustalonej wartości napięcia fazowego¹⁵, natężenie pola elektrycznego w jej otoczeniu zależy przede wszystkim od odległości przewodów fazowych od ziemi. Natężenie pola rośnie wraz ze zmniejszaniem się tej odległości, a największą wartość uzyskuje w przekroju linii, w którym odległość przewodów fazowych od ziemi jest najmniejsza - zazwyczaj w środku przęsła.

Ponieważ projektowana linia wybudowana zostanie jako czterotorowa z wykorzystaniem słupów serii LH typu P1 (przelotowe) oraz ON3 (mocne), to dla oszacowania spodziewanych maksymalnych wartości natężenia pola elektrycznego (i magnetycznego) konieczne było przeprowadzenie obliczeń dla przęseł, złożonych z następujących par słupów:

- LHP1 – LHP1,
- LHON3 – LHON3,
- LHP1 – LHON3,

W konsekwencji obliczenia rozkładu pola elektrycznego (podobnie jak pola magnetycznego) zostały przeprowadzone dla wszystkich reprezentatywnych przęseł analizowanej linii. Wspomniane wyżej przęsła są o tyle reprezentatywne, że ilustrują przypadki (miejsca w otoczeniu linii), w których natężenie pola elektrycznego i magnetycznego może osiągnąć wartości maksymalne w otoczeniu całej projektowanej linii. W rezultacie natężenia obu składowych pól w dowolnym innym przęśle (w dowolnym miejscu wzdłuż linii) planowanej do wybudowania linii nie będą z pewnością większe od wyznaczonych w niniejszym podrozdziale.

Należy w tym miejscu stwierdzić, że zadaniem opracowujących raport jest sprawdzenie, czy przy założeniach technicznych przyjętych w dokumentacji projektowej¹⁶, mogą zostać przekroczone standardy jakości środowiska, także przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii

¹⁵ Napięcie fazowe torów linii o napięciu znamionowym 400 kV może zmieniać się w zakresie od 380 kV do 420 kV, torów linii 110 kV może się zmieniać od 99 do 123 kV

¹⁶ Należy zwrócić uwagę, że na obecnym etapie prac projektowych nie jest opracowany projekt budowlany przedsięwzięcia, w którym ustalone zostaną wszystkie parametry techniczne poszczególnych przęseł. W związku z tym autorzy raportu byli zobowiązani do wykonania obliczeń rozkładów pola elektrycznego i magnetycznego, a także hałasu dla najbardziej niekorzystnych warunków pracy linii. Dotyczy to w szczególności najmniejszej odległości najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV, którą przyjęto – zgodnie z założeniami projektowymi - na poziomie $h_{\min} = 6,8$ m nad ziemią. Zgodnie z danymi przekazanymi przez projektanta w żadnym z przęseł odległość ta nie będzie mniejsza, a w większości przęseł będzie znacznie większa, co oznacza, że poziomy poszczególnych składowych pola elektromagnetycznego nie będą na pewno większe od wartości obliczonych i zaprezentowanych w niniejszym raporcie.

(najmniejsza projektowana odległość przewodów fazowych od ziemi i maksymalne napięcie fazowe obu torów linii oraz obciążenie obu torów linii). W takiej sytuacji przeprowadzenie szczegółowych obliczeń rozkładu obu składowych pola we wszystkich przęsłach nie jest, ani celowe, ani tym bardziej konieczne, jeśli wykazano, że w przęsłach, w których odległość ta jest najmniejsza (zgodnie z założeniami projektowymi: najmniejsza odległość od ziemi torów 110 kV wynosi $h_{\min} = 6,8$ m, a dla torów 400 kV będzie ona nie mniejsza niż 22,5 m¹⁷) poziomy dopuszczalne (standardy jakości środowiska) nie zostaną przekroczone.

Ze względu na fakt, że maksymalnej wartości natężenia pola elektrycznego $E_{\max}$ pod linią należy spodziewać się w sytuacji, w której odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów jest najmniejsza ($h = h_{\min}$), obliczenia przeprowadzono dla najmniejszej¹⁸ projektowanej odległości od ziemi przewodów torów 400 kV i 110 kV projektowanej linii.

Wyniki obliczeń rozkładów natężenia pola elektrycznego (E) i magnetycznego (H), które przeprowadzono dla charakterystycznych (reprezentatywnych) rodzajów przęseł w przekrojach¹⁹ prostopadłych do osi linii, zaprezentowano na ryc. 21-23 (rozkład E) oraz 38-40 (rozkład H).

Obliczenia, które przeprowadzono dla reprezentatywnych przęseł planowanej do wybudowania czterotorowej, napowietrznej linii 2x400 kV+2x110 kV przy maksymalnym dopuszczalnym napięciu torów 400 kV równym 420 kV, a torów 110 kV - 123 kV), wskazują, że natężenie pola elektrycznego pod linią (w dowolnym miejscu, niezależnie od typu zastosowanych słupów) nie przekroczy w żadnym miejscu wartości **3,8 kV/m**, a wartość ta może wystąpić wyłącznie w przęsłach zbudowanych z wykorzystaniem dwóch słupów mocnych typu ON3 przy maksymalnym zwisie przewodów linii (maksymalna temperatura przewodów: +80°C) i w najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy. Zestawienie wartości maksymalnych natężenia pola elektrycznego oraz szerokości obszarów, w których natężenie to może być większe od 1 kV/m dla wszystkich reprezentatywnych przęseł linii zestawiono w tabeli 36.

Tab. 36. Wyniki obliczeń natężenia pola elektrycznego w otoczeniu reprezentatywnych przęseł linii 2x400 kV+2x110 kV w warunkach jej normalnej pracy przy najmniejszej odległości od ziemi przewodów torów 400 i 110 kV projektowanej linii

Lp.	Typy słupów	Maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego $E_{\max}$ [kV/m]	Szerokość obszaru, w którym natężenie pola elektrycznego może przekroczyć wartość 1 kV/m [m]
1	P1-P1	3,4	± 18,7
2	ON3-ON3	3,8	± 24,2
3	P1-ON3	3,6	± 21,5

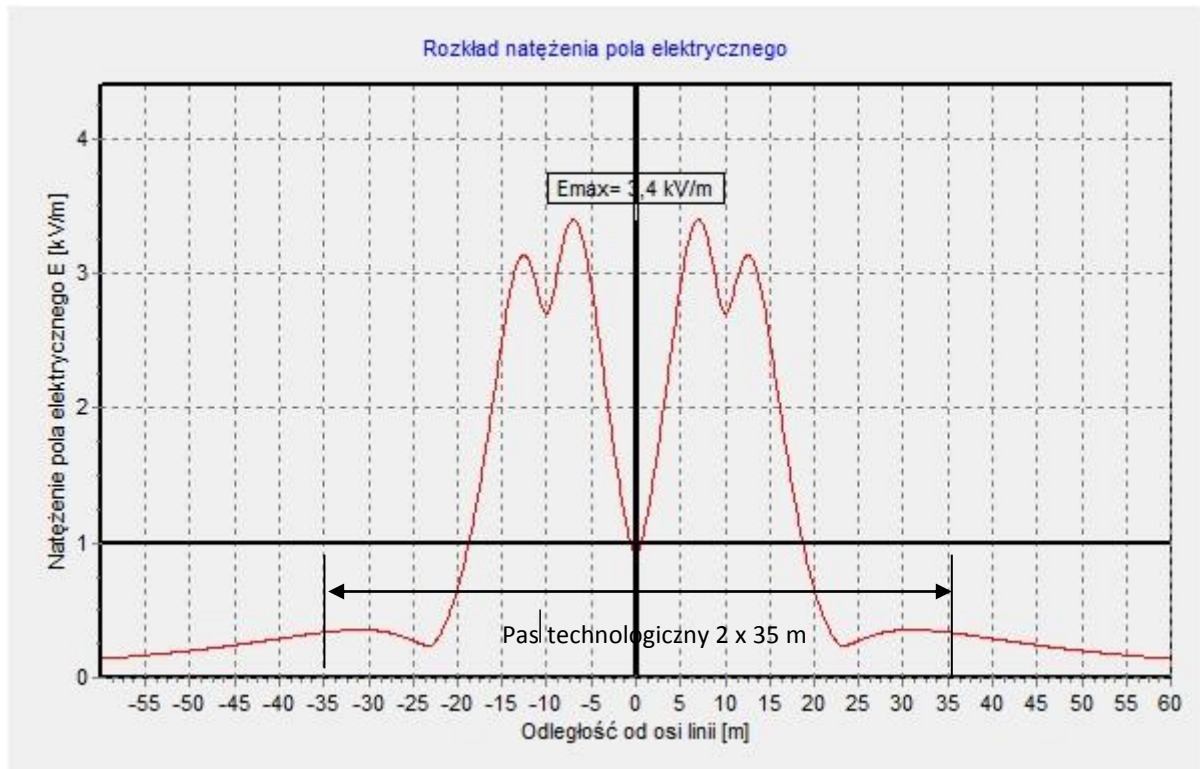
¹⁷ Najmniejsza odległość od ziemi przewodów torów 400 kV wynika z konstrukcji słupa serii LH oraz konieczności utrzymania dostatecznych odstępów elektroizolacyjnych pomiędzy przewodami torów 400 i 110 kV.

¹⁸ Najmniejsza odległość przewodów od ziemi, jaka wystąpi w określonym przęśle linii zależy od wielu czynników, z których najistotniejsze to: wysokość słupów, rozpiętość przęsła, naprężenie przewodów, ukształtowanie terenu oraz obecność obiektów pod linią (skrzyżowania i zbliżenia).

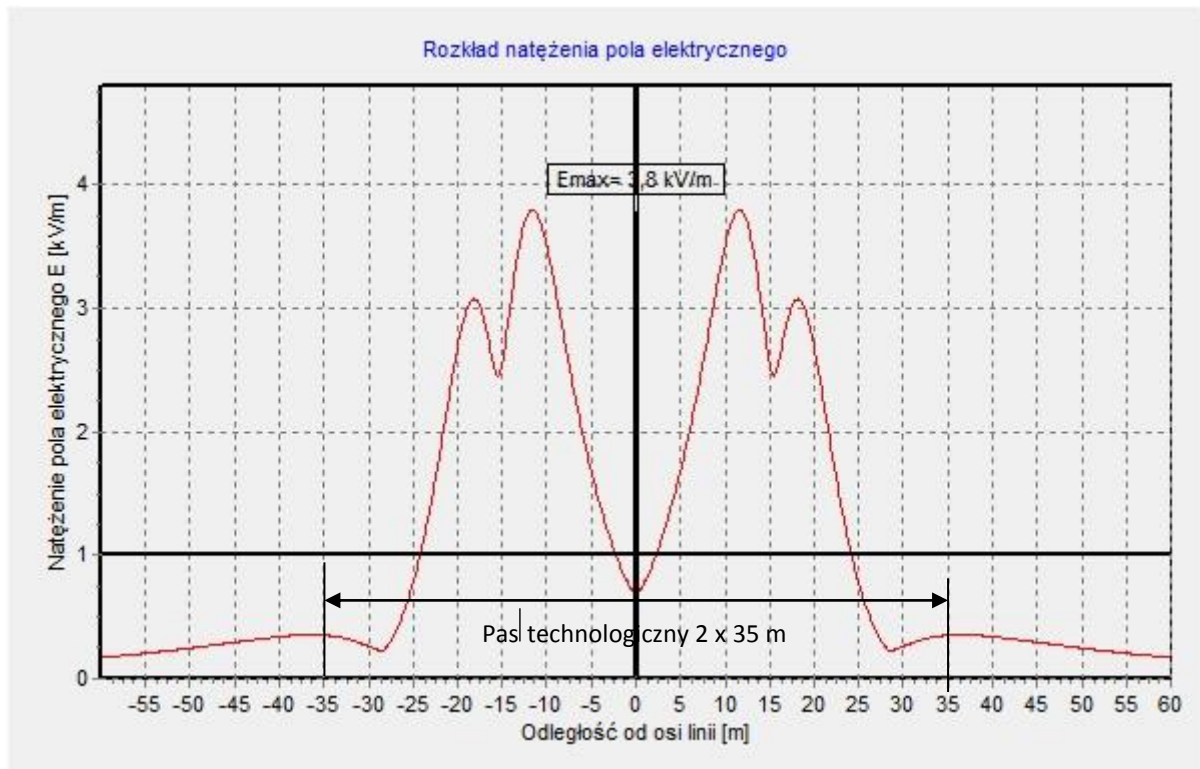
¹⁹ Przekrój - odcinek prostopadły do osi linii napowietrznej wzdłuż którego wyznacza się natężenie pola elektrycznego i magnetycznego, zgodnie z obowiązującymi przepisami - na wysokości 2,0 m npt..

W celu określenia maksymalnej spodziewanej wartości natężenia pola elektrycznego ($E_{\max}$) dla sytuacji przejściowej lub awaryjnej, obliczenia przeprowadzono dla 4 przypadków:

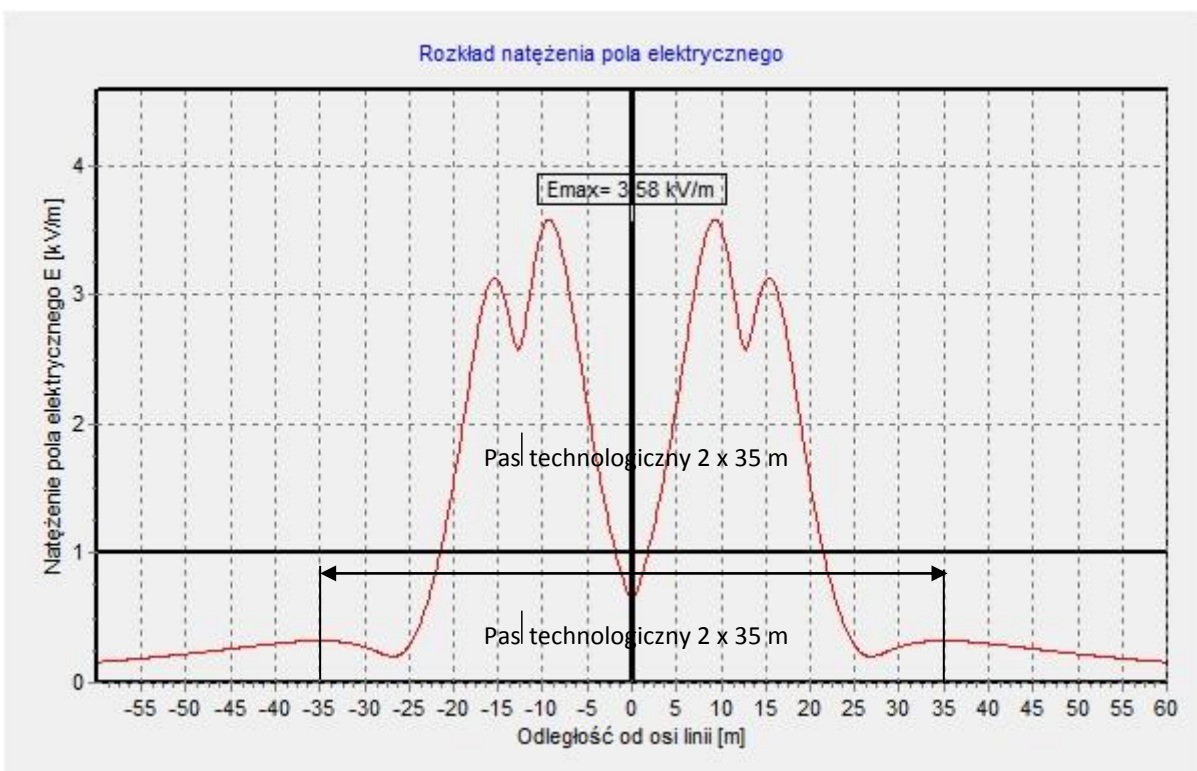
- przy wyłączonych obu torach 110 kV i pracujących torach 400 kV,
- przy wyłączonych obu torach 400 kV i pracujących torach 110 kV,
- przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach linii;
- przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach linii.



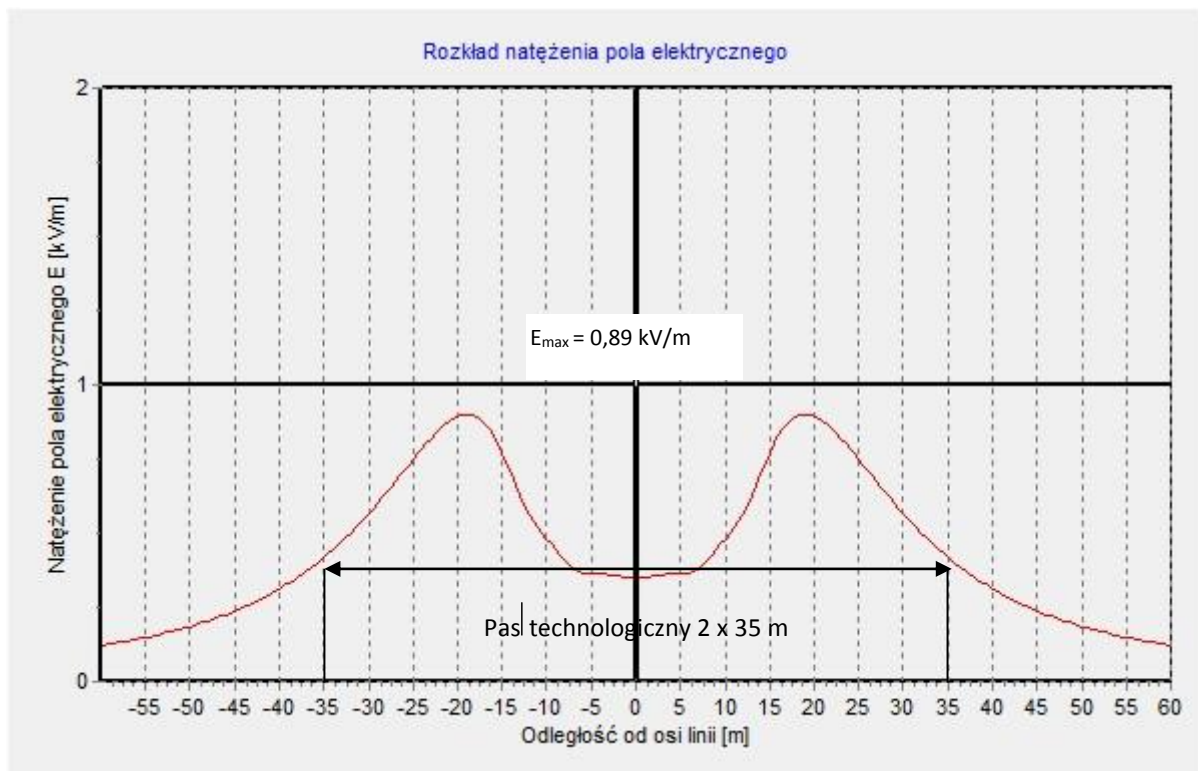
Ryc. 21. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{\min} = 6,8$ m, a torów 400 kV - $h_{\min} = 21,5$ m, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $U_{\max 400} = 420$ kV, $U_{\max 110} = 123$ kV)



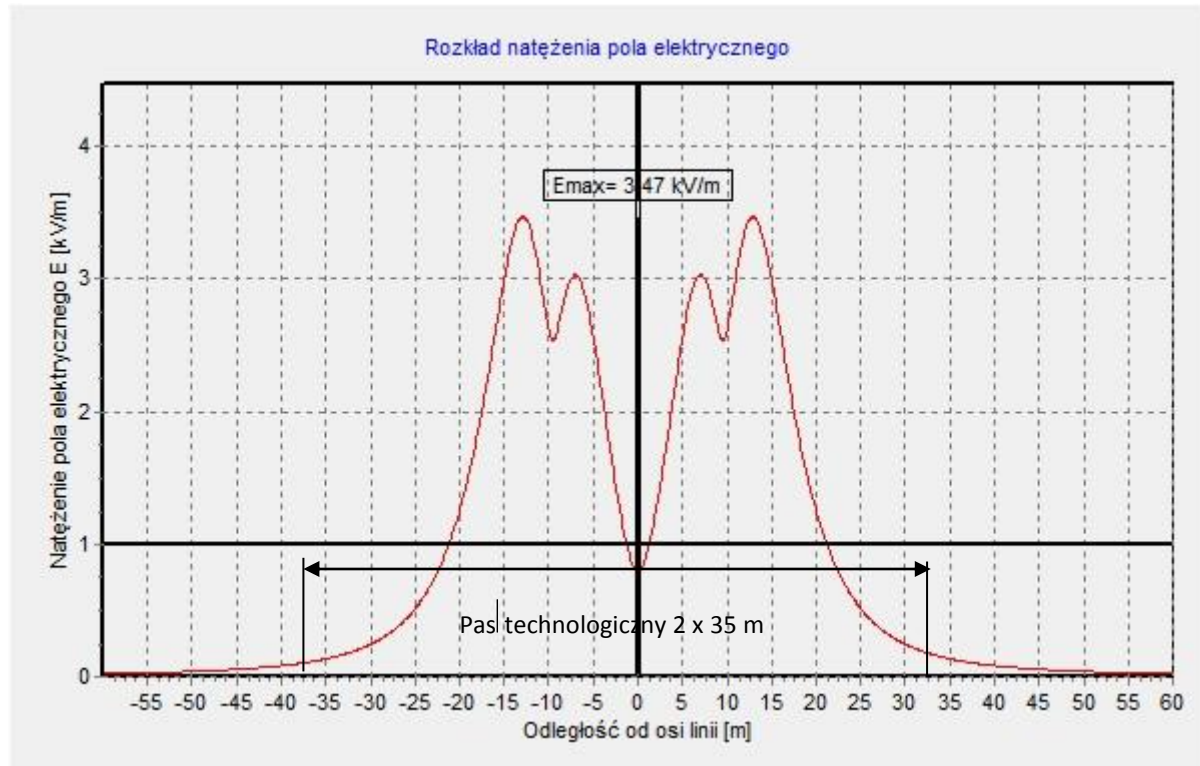
Ryc. 22. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{min} = 6,8 \text{ m}$, a torów 400 kV - $h_{min} = 24,0 \text{ m}$, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $U_{max400} = 420 \text{ kV}$, $U_{max110} = 123 \text{ kV}$)



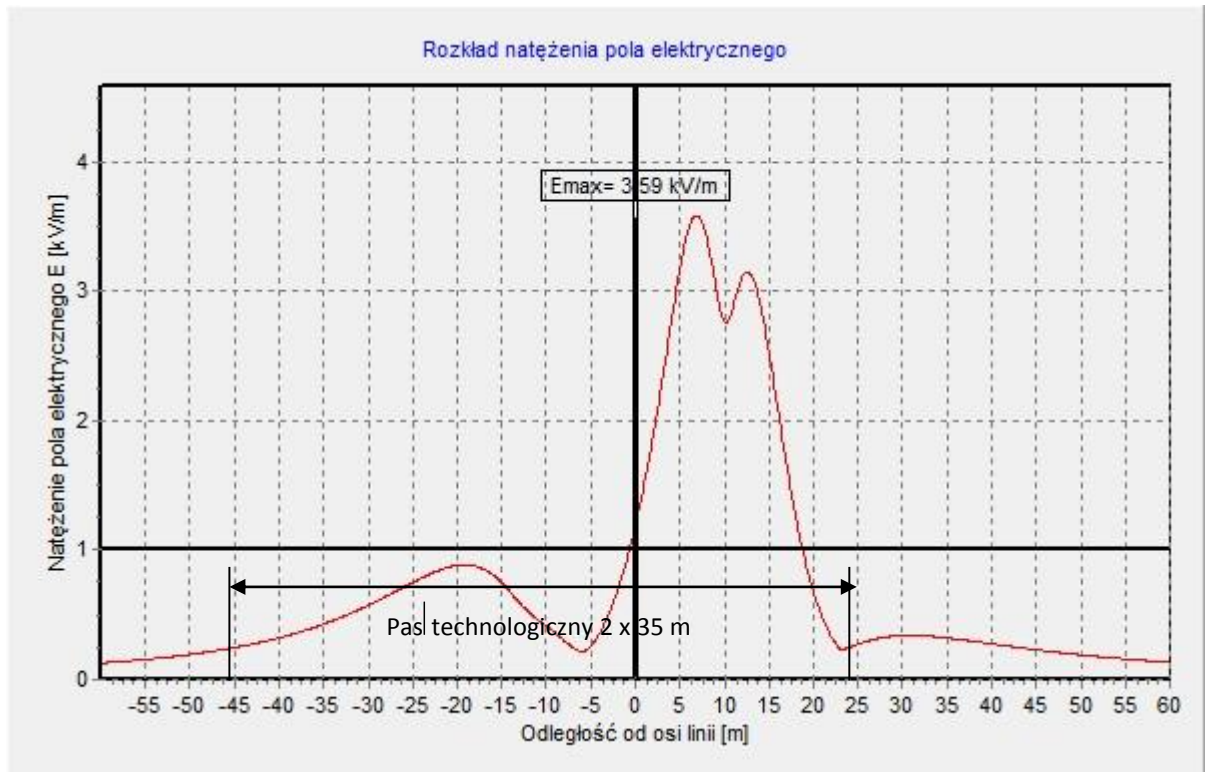
Ryc. 23. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P-ON3, w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{min} = 6,8 \text{ m}$, a torów 400 kV - $h_{min} = 22,8 \text{ m}$, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $U_{max400} = 420 \text{ kV}$, $U_{max110} = 123 \text{ kV}$)



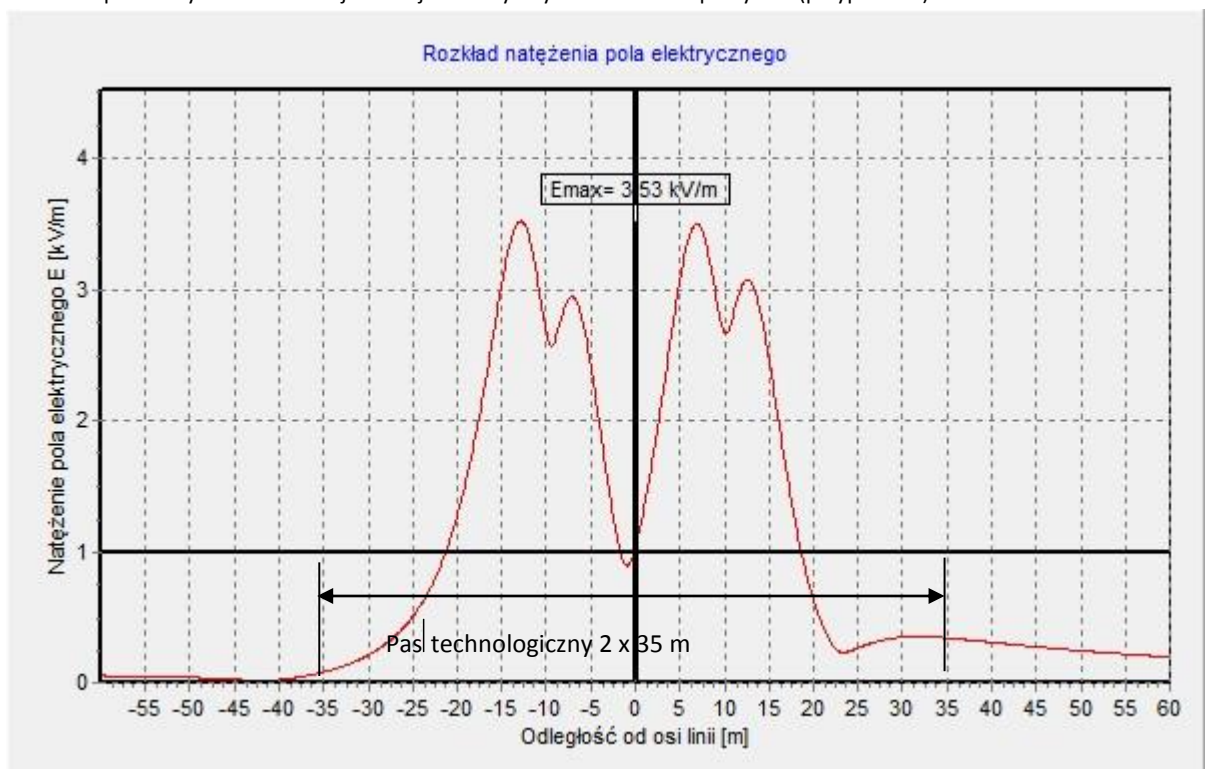
Ryc. 24. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w pręcie złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)



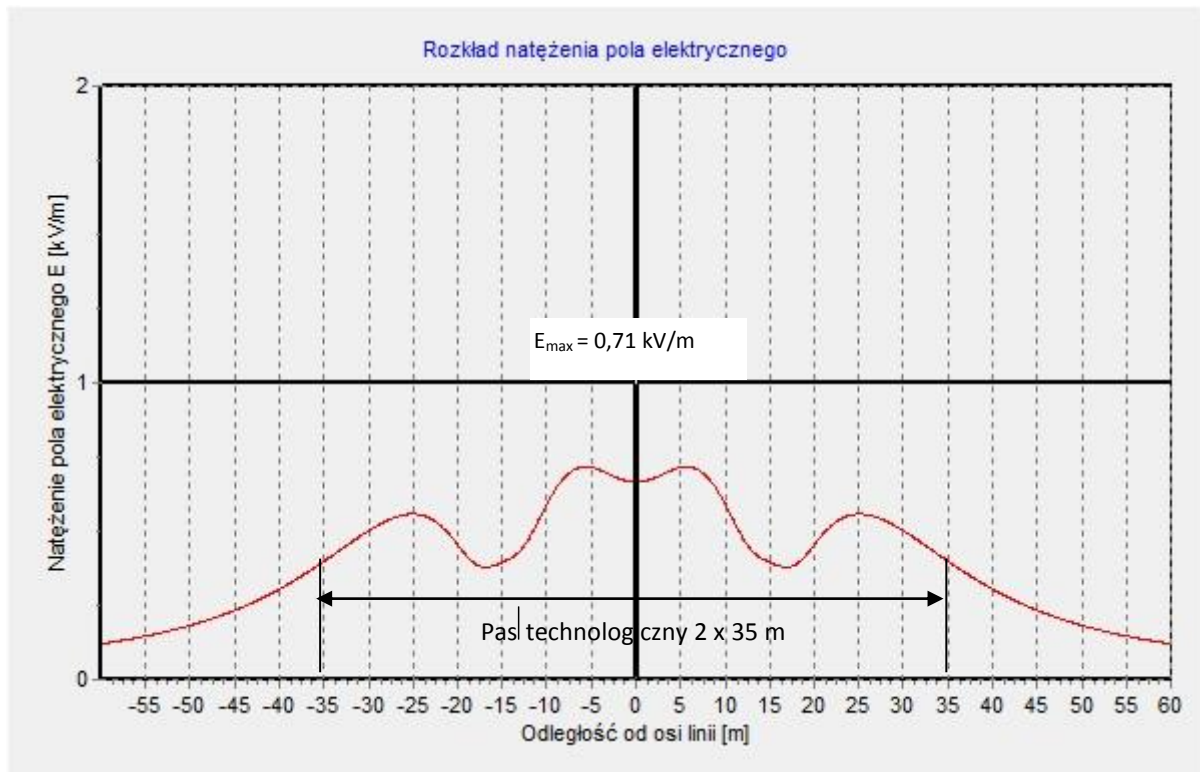
Ryc. 25. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w pręcie złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)



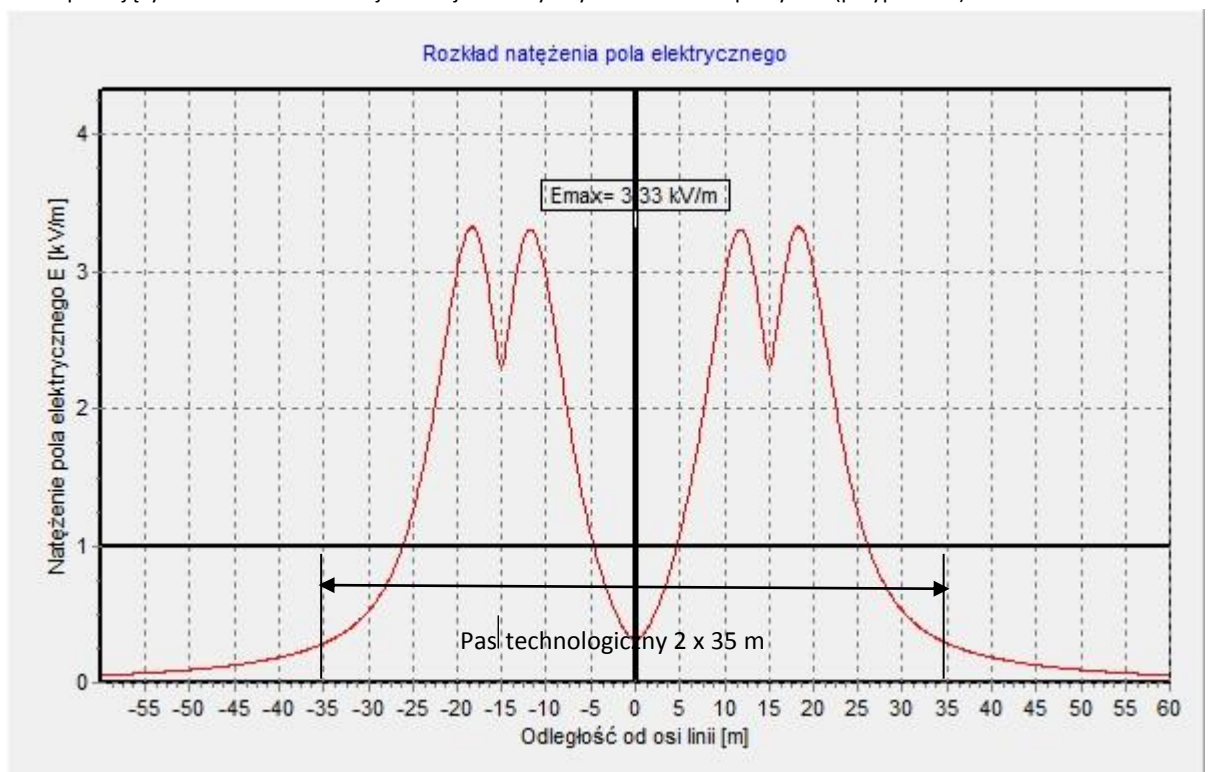
Ryc. 26. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w pręcie złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)



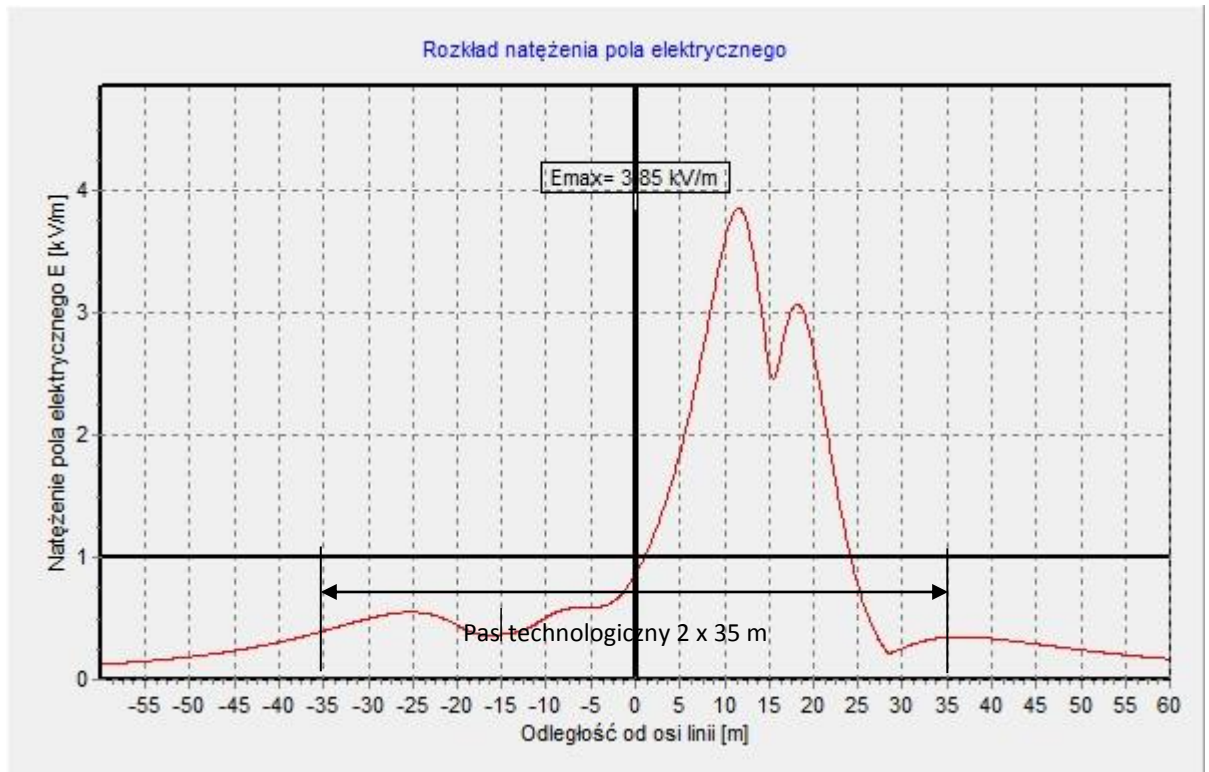
Ryc. 27. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w pręcie złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)



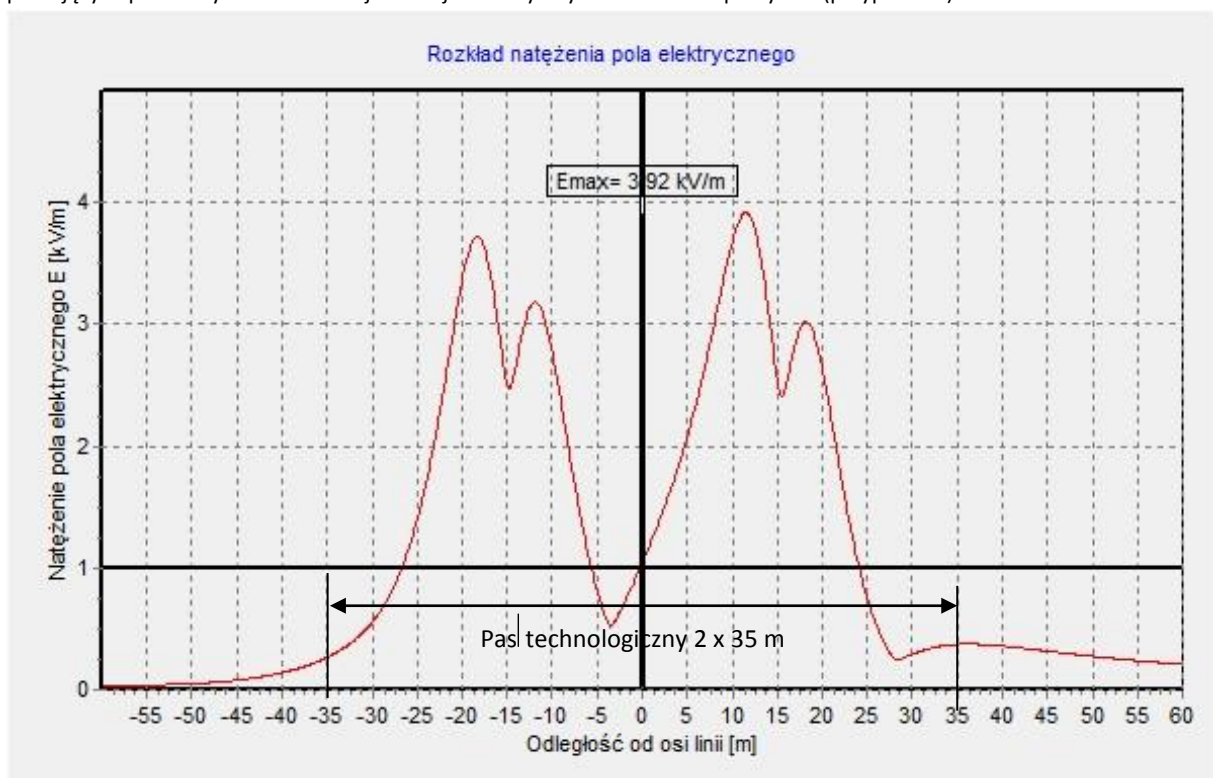
Ryc. 28. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)



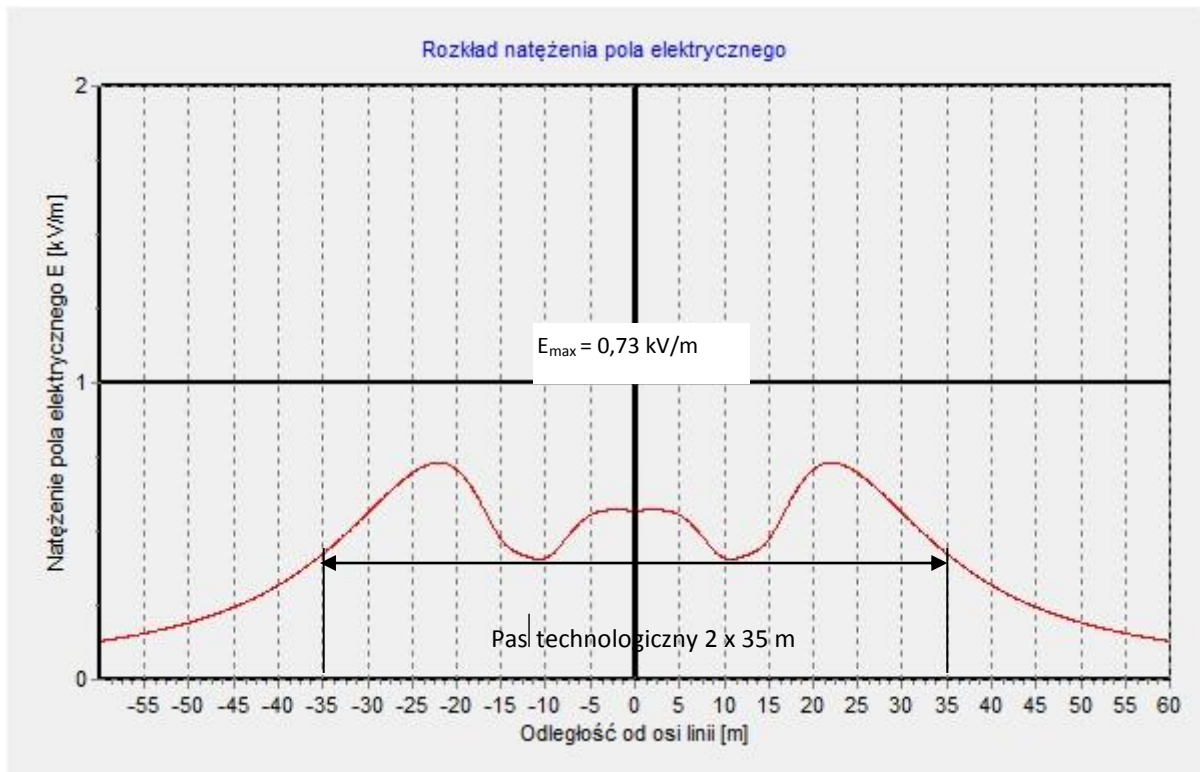
Ryc. 29. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)



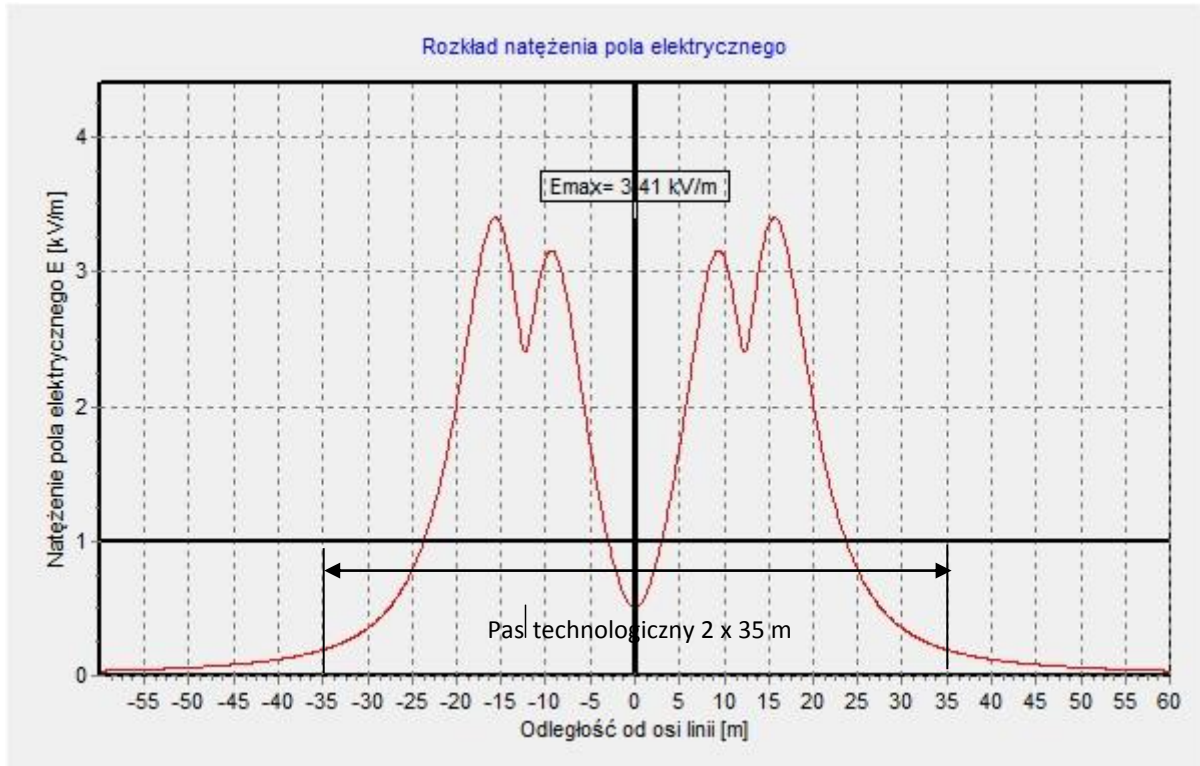
Ryc. 30. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)



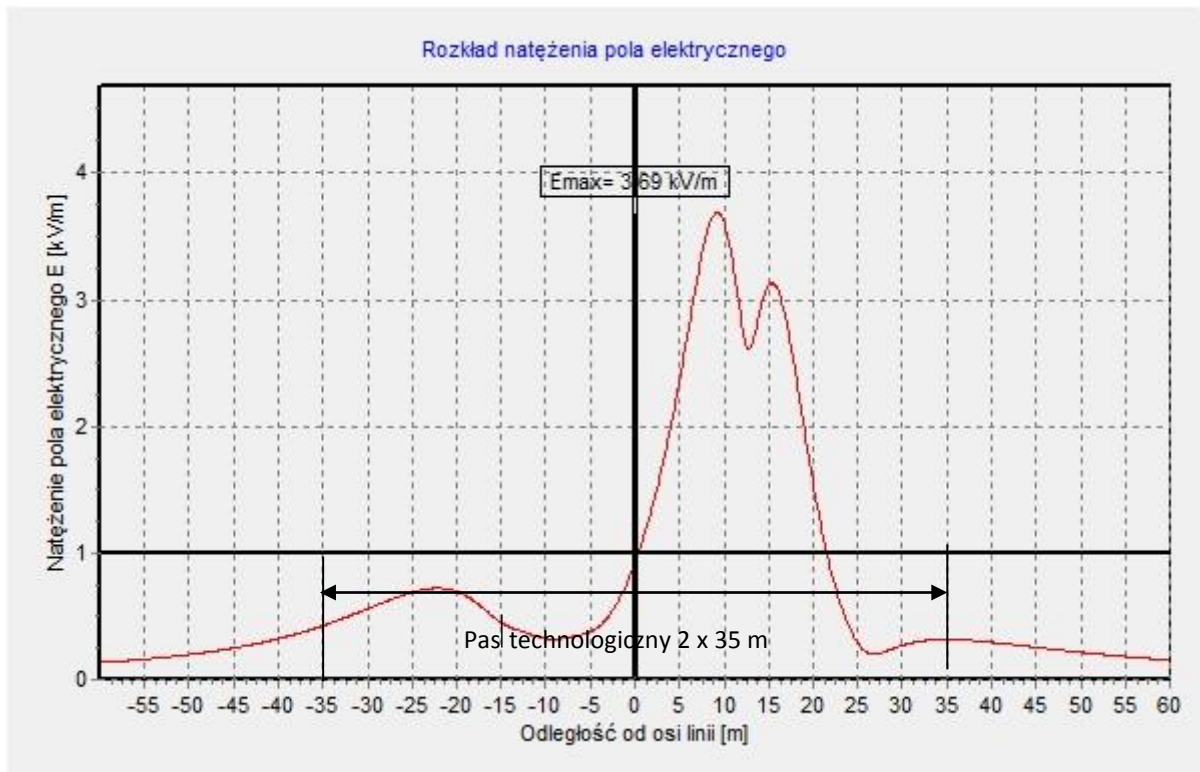
Ryc. 31. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)



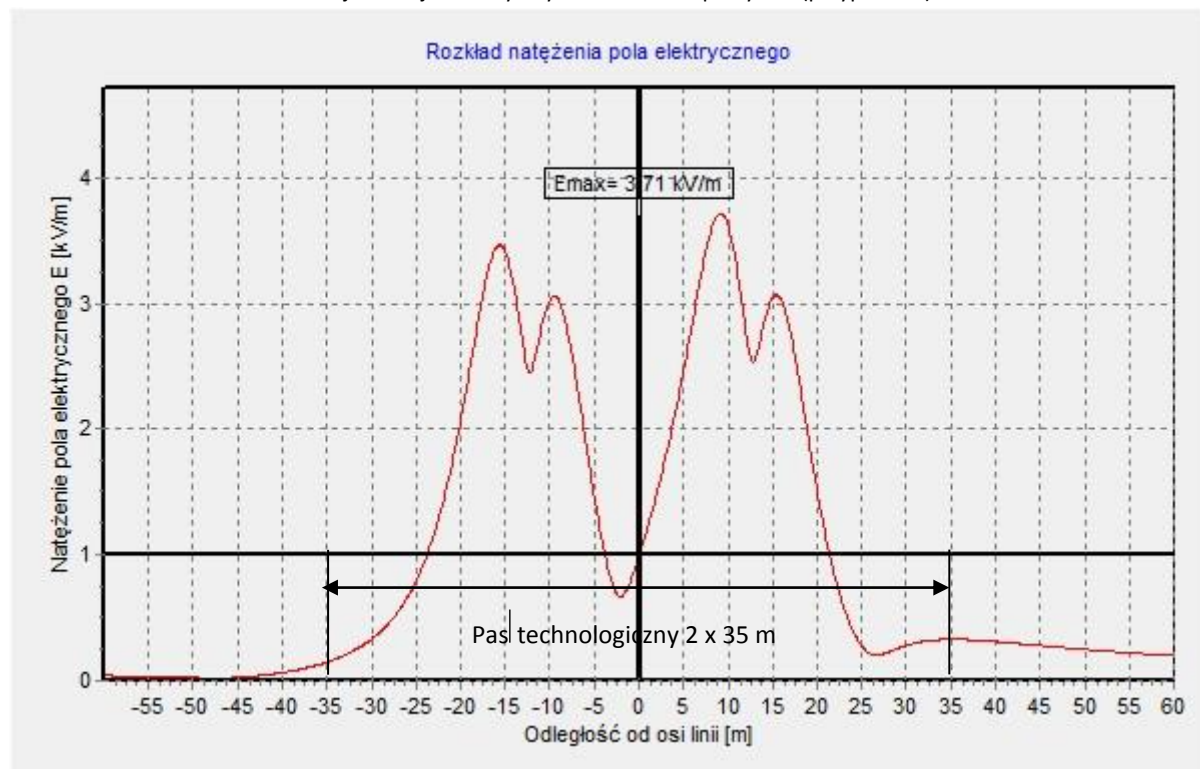
Ryc. 32. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)



Ryc. 33. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)



Ryc. 34. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)



Ryc. 35. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)

Obliczenia te przeprowadzono dla przekrojów wyznaczonych w reprezentatywnych przęsłach złożonych ze słupów wymienionych w tabeli 36. Zestawienie wyników obliczeń zaprezentowano w tabeli 37. Rozkłady natężenia pola elektrycznego dla 4 przypadków awaryjnych (a, b, c i d) dla reprezentatywnych przęseł zaprezentowano na ryc. 24-35.

Wyniki przeprowadzonych obliczeń wskazują, że maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego może wystąpić pod linią w przęśle złożonym z dwóch słupów mocnych typu ON3 przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach. Natężenie pola elektrycznego nie przekroczy w tym przypadku wartości **3,92 kV/m** (ryc.31).

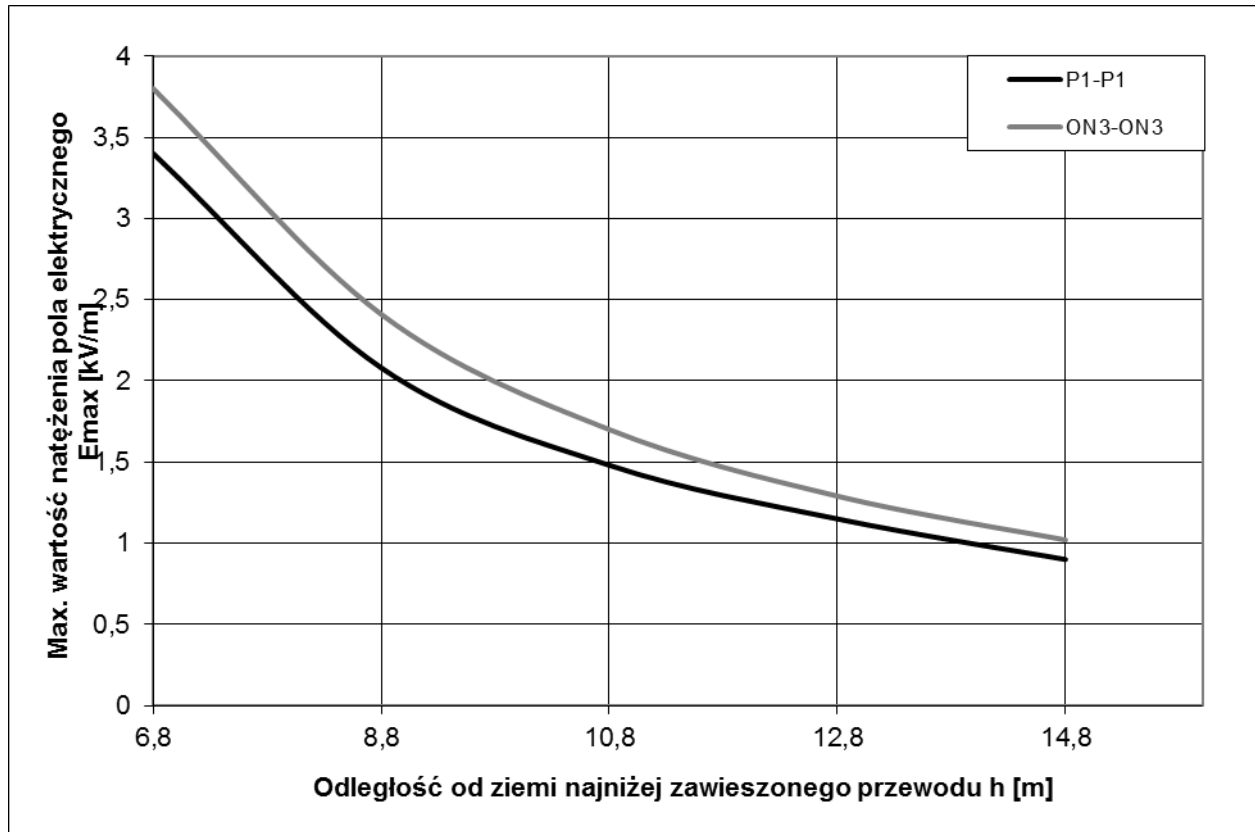
Tab. 37. Wyniki obliczeń natężenia pola elektrycznego w otoczeniu reprezentatywnych przęseł linii 2x400 kV+2x110 kV w sytuacji przejściowej lub awaryjnej dla najmniejszych odległości od ziemi przewodów torów 400 kV i 110 kV projektowanej linii

Lp.	Typy słupów	Rodzaj pracy linii	Maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego E_{max} [kV/m]	Szerokość obszaru, w którym natężenie pola elektrycznego może być większe od 1 kV/m [m]
1	P1-P1	przy wyłączonych obu torach 110 kV i pracujących torach 400 kV	0,89	-
2	P1-P1	przy wyłączonych obu torach 400 kV i pracujących torach 110 kV	3,47	$\pm 21,1$
3	P1-P1	przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych	3,59	$-0,6 \div +18,7$
4	P1-P1	przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych	3,53	$-21,2 \div +18,6$
5	ON3-ON3	przy wyłączonych obu torach 110 kV i pracujących torach 400 kV	0,71	-
6	ON3-ON3	przy wyłączonych obu torach 400 kV i pracujących torach 110 kV	3,33	$\pm 26,1$
7	ON3-ON3	przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych	3,85	$+1 \div +24,1$
8	ON3-ON3	przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych	3,92	$-26,7 \div +24,1$
9	P-ON3	przy wyłączonych obu torach 110 kV i pracujących torach 400 kV	0,73	-
10	P-ON3	przy wyłączonych obu torach 400 kV i pracujących torach 110 kV	3,41	$\pm 23,6$
11	P-ON3	przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych	3,69	$+0,4 \div +21,5$
12	P-ON3	przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych	3,71	$-23,7 \div +21,4$

Uzyskane wyniki wskazują, że w żadnym miejscu pod linią natężenie pola elektrycznego nie przekroczy, ustalonej w przepisach (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów Dz. U. nr 192 poz. 1883), wartości dopuszczalnej dla miejsc dostępnych dla ludzi ($E = 10$ kV/m), w związku z powyższym nie ma konieczności tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Rozkłady natężenia pola elektrycznego zaprezentowane na ryc. 21-35 ilustrują sytuacje najbardziej niekorzystne z punktu widzenia oddziaływania linii na środowisko, gdyż obliczenia przeprowadzono dla najmniejszych możliwych (przewidywanych) odległości przewodów fazowych od ziemi ($h = h_{\min}$). W warunkach normalnej²⁰ pracy linii odległość ta będzie zazwyczaj (przez większość czasu pracy linii) dużo większa.

Aby unaocnić, jak zmieniać się będzie maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego pod linią ($E_{\max}$) w funkcji odległości od ziemi (h) najniżej zawieszonych przewodów linii, przeprowadzono stosowne obliczenia, których rezultaty dla pręseł złożonych ze słupów typu P1 – P1 oraz ON3 – ON3 zilustrowano na ryc. 36.



Ryc. 36. Zależność maksymalnej wartości natężenia pola elektrycznego pod linią ($E_{\max}$) w funkcji odległości od ziemi (h) najniżej zawieszonych przewodów linii w pręśle złożonym ze słupów serii LH typu P1 – P1 oraz typu ON3– ON3

Przebieg zależności, który zaprezentowano na ryc. 36 wskazuje jednoznacznie, że maksymalna wartość natężenia pola elektrycznego pod linią ($E_{\max}$) maleje dość szybko, w miarę zwiększania się odległości przewodów fazowych od ziemi. Oznacza to także, że w miarę oddalania się od przekroju linii, w którym odległość przewodów od ziemi jest najmniejsza (np. od środka pręsta w kierunku któregośkolwiek ze słupów), natężenie pola elektrycznego (E) dość szybko maleje.

Z punktu widzenia oddziaływania na środowisko pola elektrycznego, a w szczególności ze względu na konieczność ustalenia obszaru oddziaływania inwestycji (przedsięwzięcia), istotne znaczenie ma także wyznaczenie szerokości obszaru pod linią, w którym natężenie pola elektrycznego może (w dowolnych warunkach pracy linii) przekroczyć 1 kV/m, tj. ustaloną w przepisach

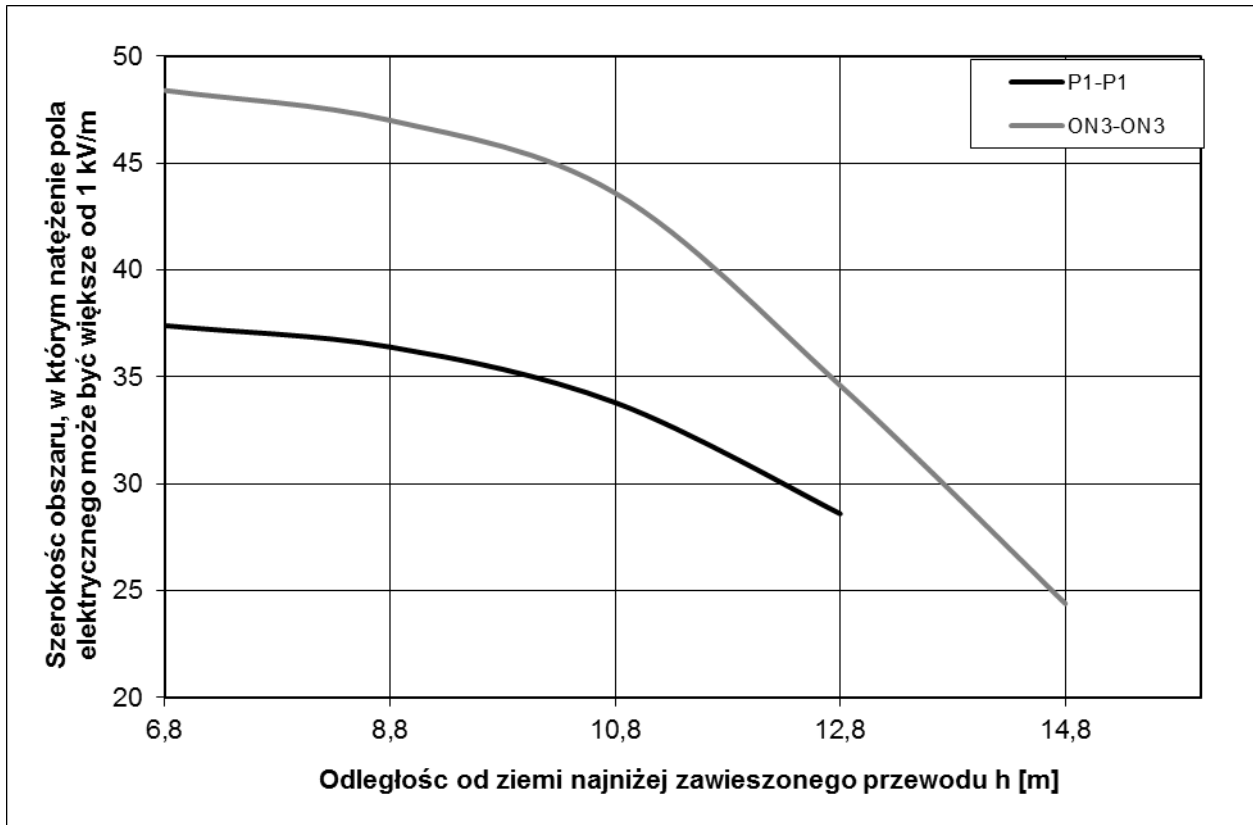
²⁰ Praktyka eksploatacyjna krajowych linii napowietrznych najwyższych napięć wskazuje, że najmniejsza dopuszczalna (projektowana) odległość przewodów fazowych od ziemi występuje sporadycznie (jeśli w ogóle), nie częściej niż przez kilka dni w roku.

(Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów Dz. U. nr 192 poz. 1883.) wartość dopuszczalną na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. Należy bowiem pamiętać, że na terenach, na których natężenie pola elektrycznego może przekroczyć wspomnianą wartość dopuszczalną (1 kV/m) obowiązuje m.in. zakaz realizacji zabudowy mieszkaniowej. W sytuacji, kiedy Inwestor przedsięwzięcia nie dysponuje odpowiednim tytułem prawnym do terenu, na którym natężenie pola elektrycznego może przekroczyć wartość 1 kV/m, konieczne może stać się utworzenie tam obszaru ograniczonego użytkowania, o którym mowa w art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.) lub ustanowienie służebności przesyłu z odpowiednimi ograniczeniami w zagospodarowaniu terenów leżących w najbliższym sąsiedztwie linii. Zagadnienie to zostanie skomentowane w dalszej części raportu.

Przeprowadzone pod tym kątem obliczenia wskazują, że obszar, w którym $E > 1$ kV/m nie będzie miał jednakowej szerokości wzdłuż trasy linii. Jego szerokość będzie zmieniała się nie tylko wzdłuż każdego przęsła (przy przemieszczeniu się od jednego słupa do drugiego), lecz także wraz ze zmianą odległości przewodów fazowych od ziemi, co obrazuje ryc. 37.

Szczegółowa analiza obliczeń przeprowadzonych dla różnych wysokości zawieszenia przewodów fazowych nad ziemią wskazuje, że w otoczeniu przedmiotowej linii, w przęsłach wykonanych z użyciem słupów przelotowych P1 – P1 serii LH szerokość obszaru, w którym natężenie pola elektrycznego może (w niektórych sytuacjach) przekraczać wartość 1 kV/m nie będzie większa niż: 37,4 m (-18,7 ÷ +18,7 m od osi linii). W przęsłach wykonanych z użyciem słupów mocnych ON3 – ON3 szerokość obszaru, w którym natężenie pola elektrycznego może (w niektórych sytuacjach) przekraczać wartość 1 kV/m nie będzie większa niż: 48,4 m (-24,2 ÷ +24,2 m od osi linii). W każdym innym przęsle szerokość tego obszaru będzie zbliżona, lecz zawsze mniejsza od 48,4 m, co potwierdzają wyniki stosownych obliczeń.

Uzyskane wyniki wskazują jednoznacznie, że niezależnie od typu przęsła (typu słupów tworzących przęsło) i niezależnie od odległości od ziemi przewodów fazowych natężenie pola elektrycznego o wartości przekraczającej 1 kV/m nie wystąpi poza obszarem o szerokości 48,4 m (maksymalnie po 24,2 m od osi linii w każdą stronę). Oznacza to, że obszar, w którym natężenie pola elektrycznego może przekroczyć wartość 1 kV/m (wartość dopuszczalna dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową), niezależnie od rodzaju zastosowanych słupów (przelotowe – P1 lub mocne – ON3) i warunków pracy linii (odległość od ziemi przewodów fazowych) na całej długości linii będzie w całości zawierał się w jej „pasie technologicznym” o szerokości 70 m (po 35 m od osi linii w obie strony).



Ryc. 37. Zależność szerokości obszaru, w którym natężenie pola elektrycznego E może przekroczyć wartość 1 kV/m w funkcji odległości od ziemi najniższych zawieszonych przewodów linii (h) w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1 – P1 oraz typu ON3 – ON3

Biorąc pod uwagę fakt, że poszczególne przęsła linii zbudowane będą z różnych par słupów, a ponadto w każdym z przęseł najmniejsza odległość przewodów roboczych od ziemi, która zależy m.in. od obciążenia linii i warunków atmosferycznych, także będzie różna, to graficzne zobrazowanie zasięgów występowania natężenia pola elektrycznego przekraczającego 1 kV/m (np. w postaci izolinii natężenia pola elektrycznego) jest nie tylko niemożliwe, ale i niecelowe, gdyż jak wskazano:

- teren „pasa technologicznego” (obszar pod linią o szerokości ± 35 m od osi linii) po zawarciu umów cywilno-prawnych potwierdzonych aktami notarialnymi lub uzyskaniu stosownych decyzji administracyjnych stanie się terenem, gdzie nie obowiązują ograniczenia (m.in. zakaz realizacji zabudowy, przede wszystkim mieszkaniowej) wynikające ze standardów jakości środowiska w odniesieniu do natężenia pola elektrycznego,
- w żadnym miejscu pod linią, w tym na obszarze „pasa technologicznego”, natężenie pola elektrycznego nie przekracza wartości dopuszczalnej dla miejsc dostępnych dla ludzi, tj. 10 kV/m.

Rozkład natężenia pola magnetycznego w sąsiedztwie projektowanej linii napowietrznej

Od szeregu lat w polskich przepisach dotyczących zasad ochrony środowiska przed polem elektromagnetycznym, wzorem zaleceń, norm i przepisów wprowadzonych w wielu krajach Unii Europejskiej, obowiązuje ograniczenie dla poziomu składowej magnetycznej pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz występującego w środowisku. Dlatego też w ramach raportu konieczne było przeprowadzenie obliczeń rozkładu pola magnetycznego w sąsiedztwie przewidywanej do wybudowania czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV łączącej stację

Żydowo ze stacją Żydowo-Kierzkowo. W obliczeniach tej składowej powszechnie wykorzystuje się metodę superpozycji, poglądowo scharakteryzowaną w poprzedniej części opracowania.

Wartość maksymalna natężenia pola magnetycznego ($H_{\max}$) w bezpośrednim otoczeniu linii, wyznaczana zgodnie z zasadami sprecyzowanymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192 poz. 1883) na wysokości 2,0 m nad ziemią (tuż nad głową człowieka o przeciętnym wzroście), zależy przede wszystkim od prądu obciążenia linii (I) oraz odległości przewodów fazowych od ziemi (h). Największe wartości natężenia pola magnetycznego występują przy obciążeniu linii maksymalnym prądem ($I_{\max}$) i przy najmniejszej odległości przewodów fazowych od ziemi (przy przewodach nagrzanych do obliczeniowej temperatury dopuszczalnej²¹).

Nie ulega wątpliwości, że największych wartości natężenia pola magnetycznego ($H_{\max}$) dla większości przęseł należy spodziewać się w okolicach środka przęsła, bowiem zazwyczaj tam odległość przewodów fazowych od ziemi jest najmniejsza. Przy zbliżaniu się do konstrukcji słupów natężenie pola magnetycznego maleje, podobnie jak przy oddalaniu się od osi linii.

Do analizy obliczeniowej przyjęto identyczne, jak w obliczeniach pola elektrycznego, charakterystyczne (reprezentatywne) przęsła linii, a także jej przekroje wyznaczone w miejscach, w których odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów fazowych jest najmniejsza. Wyznaczając rozkłady natężenia pola magnetycznego w wyspecyfikowanych przekrojach przyjęto, że maksymalny (dopuszczalny) prąd obciążenia torów 400 kV²² wynosi $I_{\max} = 2500$, a torów 110 kV $I_{\max} = 2400$ A/fazę. Obliczenia wykonane dla takich założeń, przy przyjęciu (podobnie jak dla analiz rozkładu natężenia pola elektrycznego) najbardziej niekorzystnego ze środowiskowego punktu widzenia układu faz w projektowanej linii wskazują, że natężenie pola magnetycznego pod projektowaną linią nie przekroczy w żadnym miejscu (na wysokości 2,0 m npt.) wartości **58,1 A/m**. Zestawienie wartości maksymalnych natężenia pola magnetycznego dla wszystkich reprezentatywnych przęseł linii zestawiono w tabeli 38.

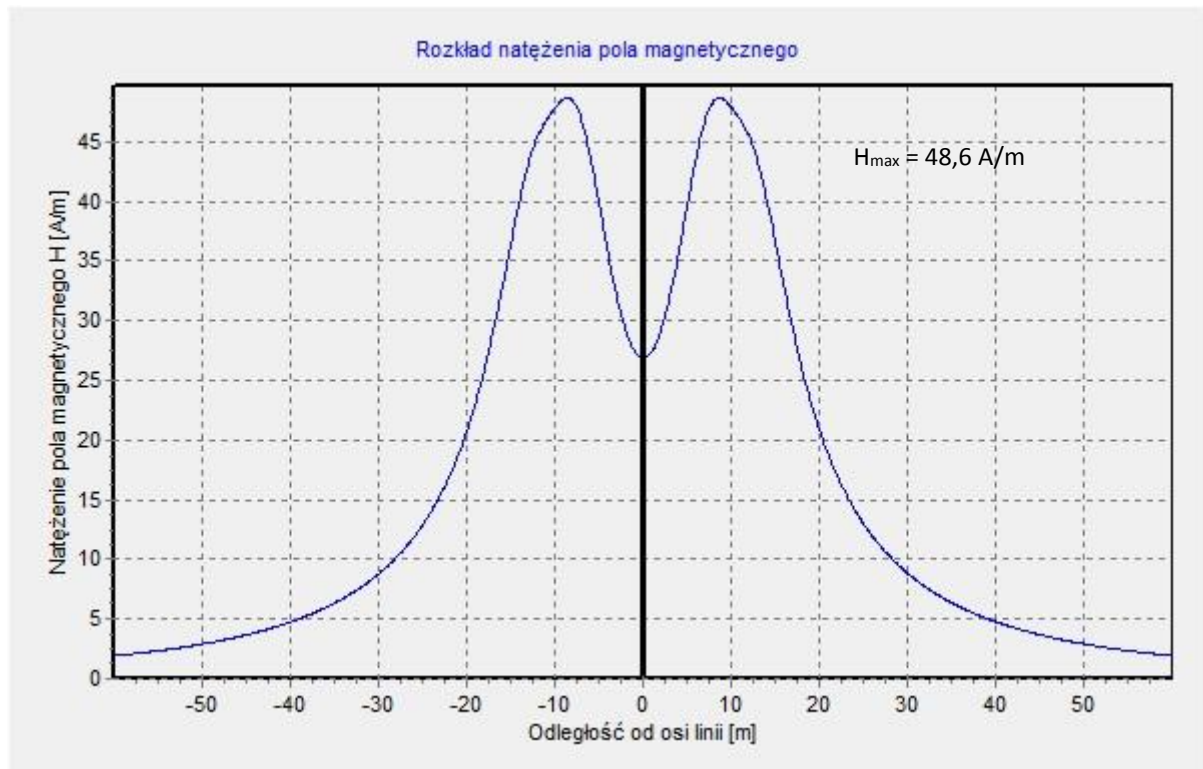
Wyniki obliczeń rozkładów natężenia pola magnetycznego dla reprezentatywnych przęseł i przekrojów linii zaprezentowano na ryc. 38-40.

Tab. 38. Wyniki obliczeń natężenia pola magnetycznego w otoczeniu reprezentatywnych przęseł linii w warunkach normalnej pracy przy najmniejszej odległości od ziemi przewodów torów 400 i 110 kV projektowanej linii

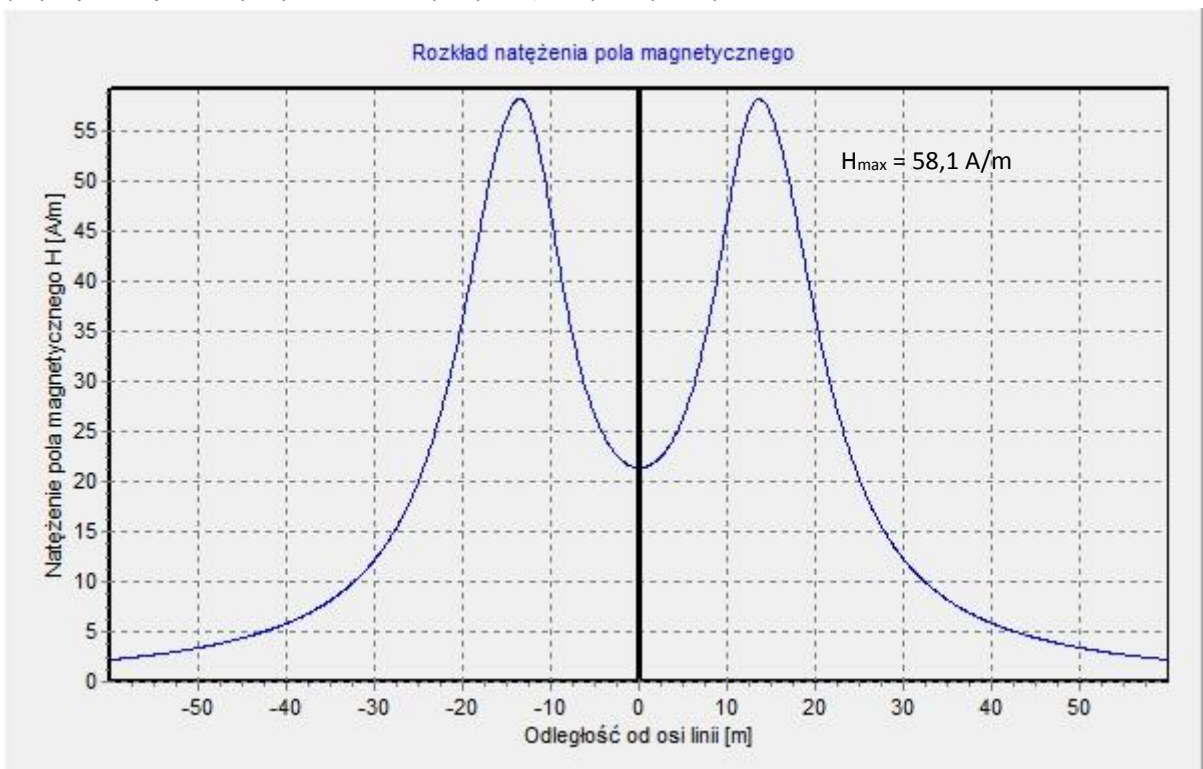
Lp.	Typy słupów	Maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego $H_{\max}$ [A/m]
1	P1-P1	48,6
2	ON3-ON3	58,1
3	P1-ON3	53,8

²¹ Dla projektowanej linii przyjęto dopuszczalną temperaturę przewodów równą +80°C.

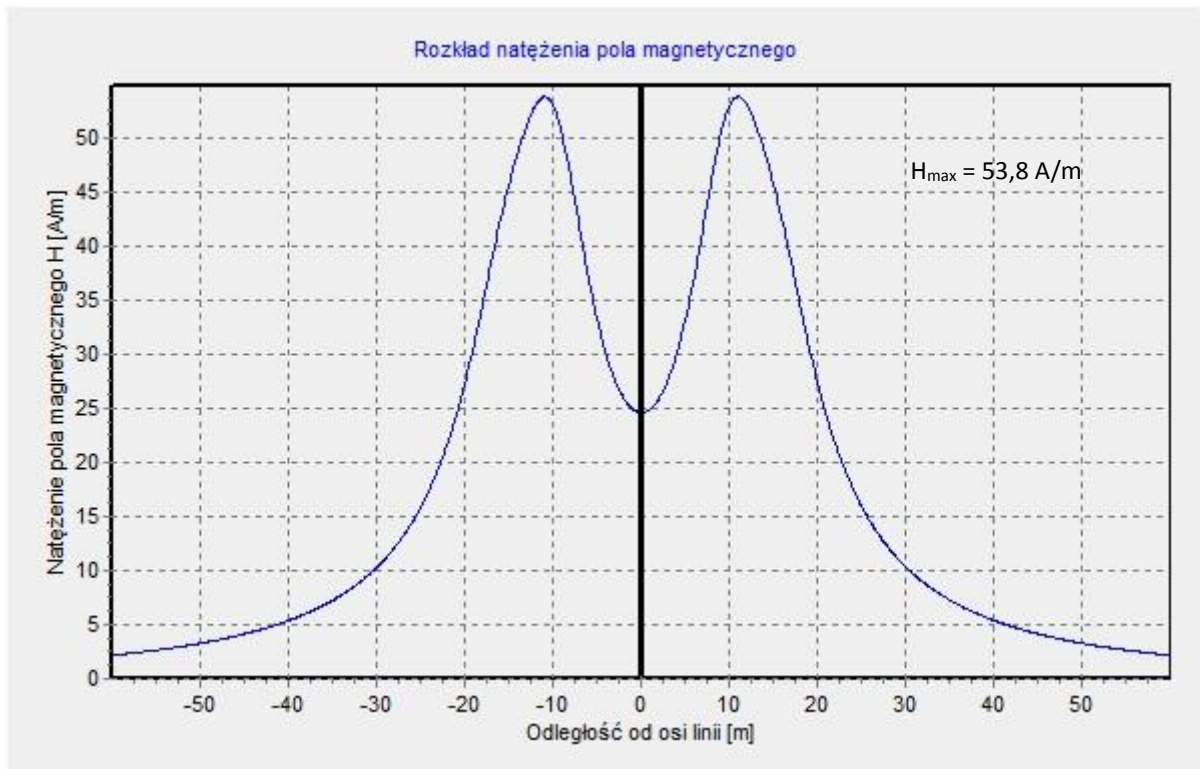
²² Dopuszczalna obciążalność przewodów linii.



Ryc. 38. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1 (słupy przelotowe), w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{\min} = 6,8 \text{ m}$, a torów 400 kV - $h_{\min} = 21,5 \text{ m}$, przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $I_{\max 400} = 2500 \text{ A}$, $I_{\max 110} = 2400 \text{ A}$)



Ryc. 39. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3 (słupy mocne), w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{\min} = 6,8 \text{ m}$, a torów 400 kV - $h_{\min} = 24,0 \text{ m}$ przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $I_{\max 400} = 2500 \text{ A}$, $I_{\max 110} = 2400 \text{ A}$)



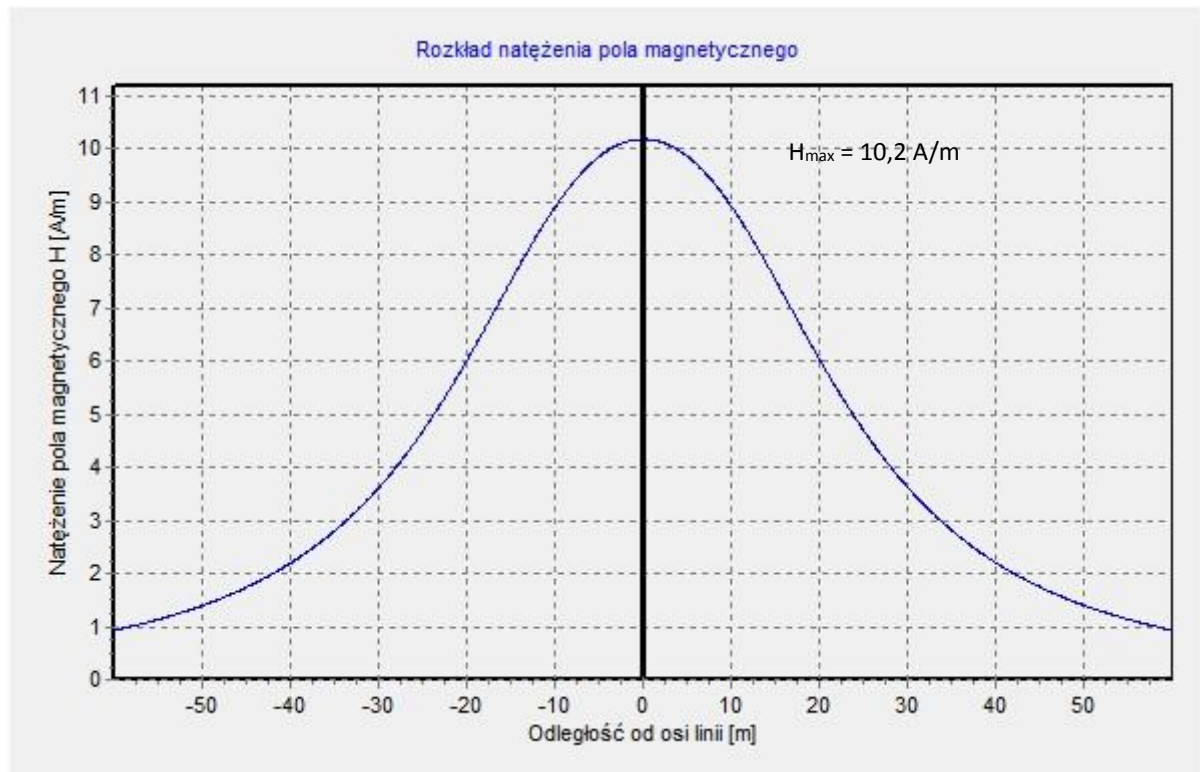
Ryc. 40. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV wynosi $h_{\min} = 6,8$ m, a torów 400 kV - $h_{\min} = 22,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów, $I_{\max 400} = 2500$ A, $I_{\max 110} = 2400$ A)

W celu określenia maksymalnej spodziewanej wartości natężenia pola magnetycznego ($H_{\max}$) dla sytuacji przejściowej lub awaryjnej, obliczenia przeprowadzono dla 4 przypadków:

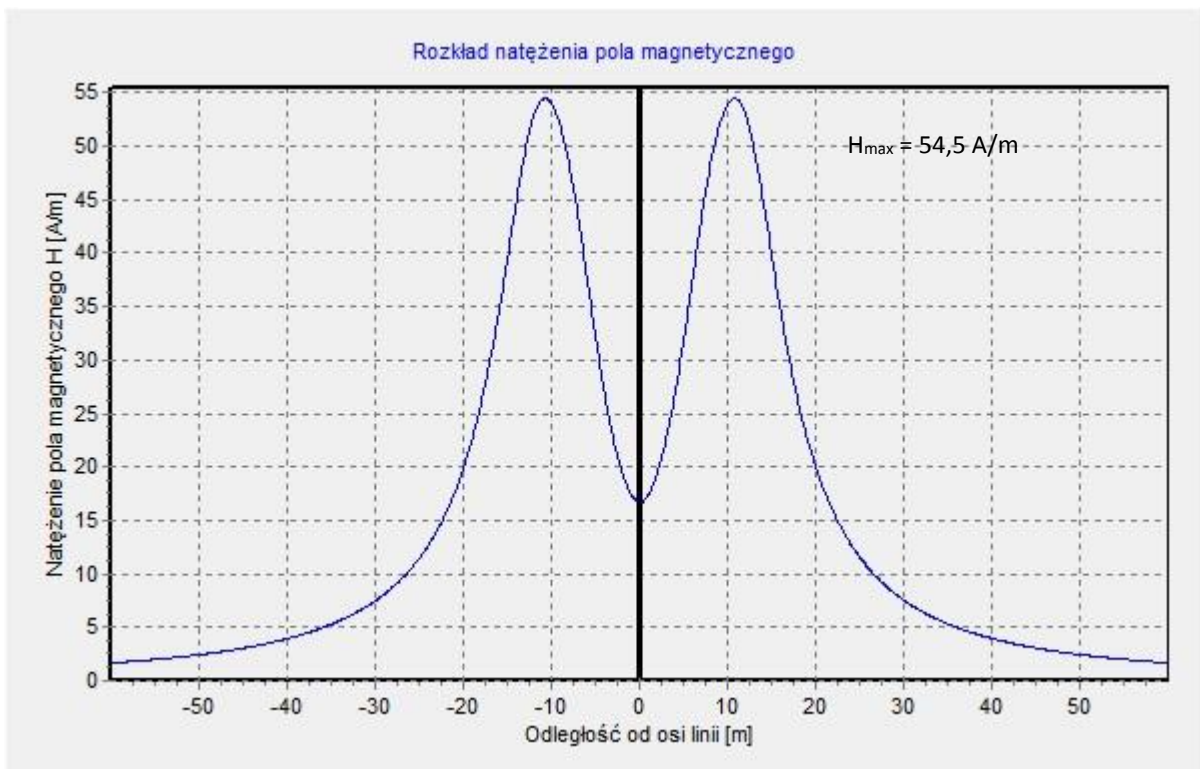
- a) przy wyłączonych obu torach 110 kV i pracujących torach 400 kV,
- b) przy wyłączonych obu torach 400 kV i pracujących torach 110 kV,
- c) przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach linii,
- d) przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach linii.

Obliczenia te przeprowadzono dla przekrojów wyznaczonych w reprezentatywnych przęsłach złożonych ze słupów wyszczególnionych w tabeli 37. Zestawienie wyników obliczeń zaprezentowano w tabeli 39. Rozkłady natężenia pola elektrycznego dla 4 przypadków awaryjnych stanów pracy linii (a, b, c i d) dla reprezentatywnych przęseł zaprezentowano na ryc. 41-52.

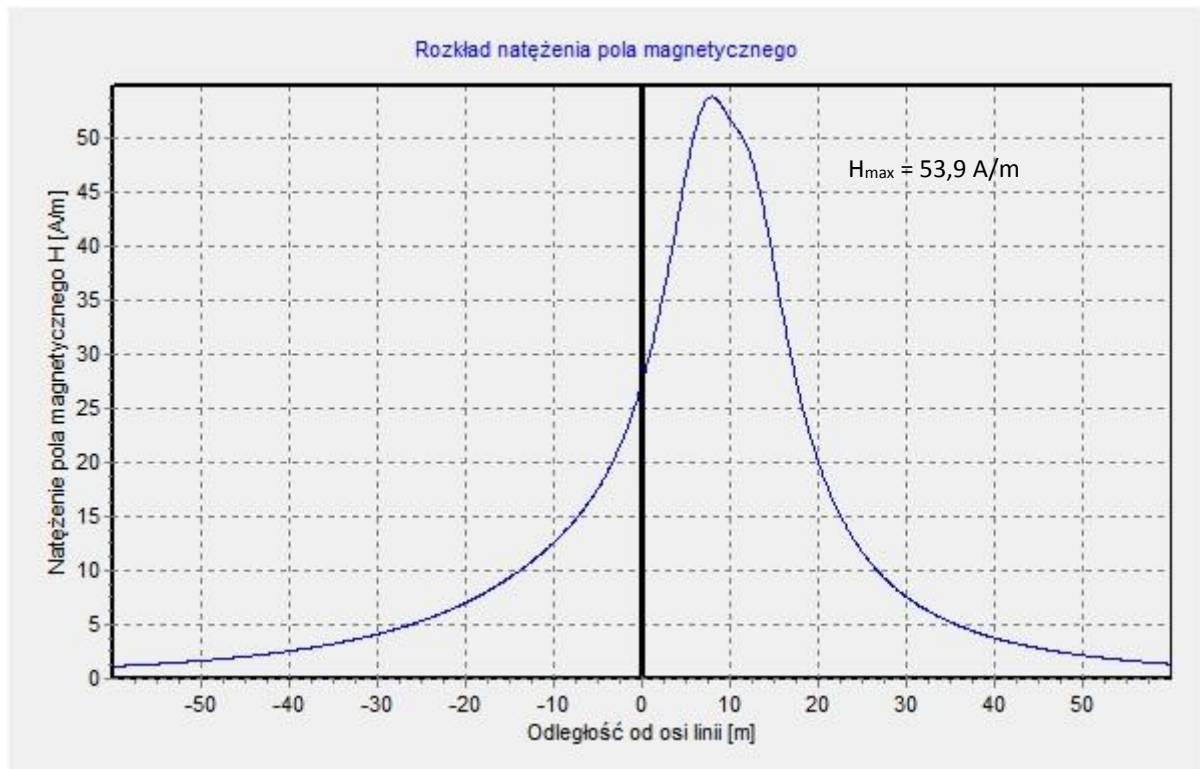
Wyniki przeprowadzonych obliczeń wskazują, że maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego może wystąpić pod linią w przęśle złożonym z dwóch słupów mocnych typu ON3 przy wyłączonym jednym torze 110 kV lub 400 kV i pracujących pozostałych torach. Natężenie pola nie przekroczy wartości **59,9 kV/m** (ryc. 47 i 48).



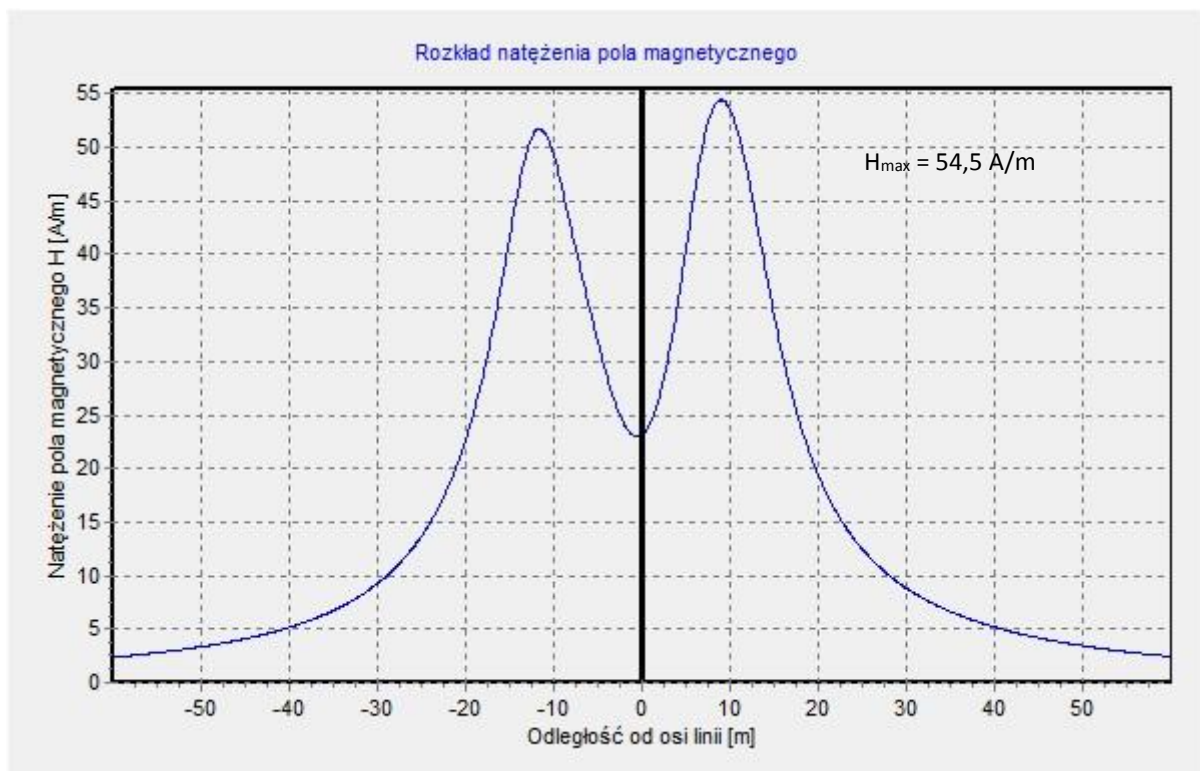
Ryc. 41. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)



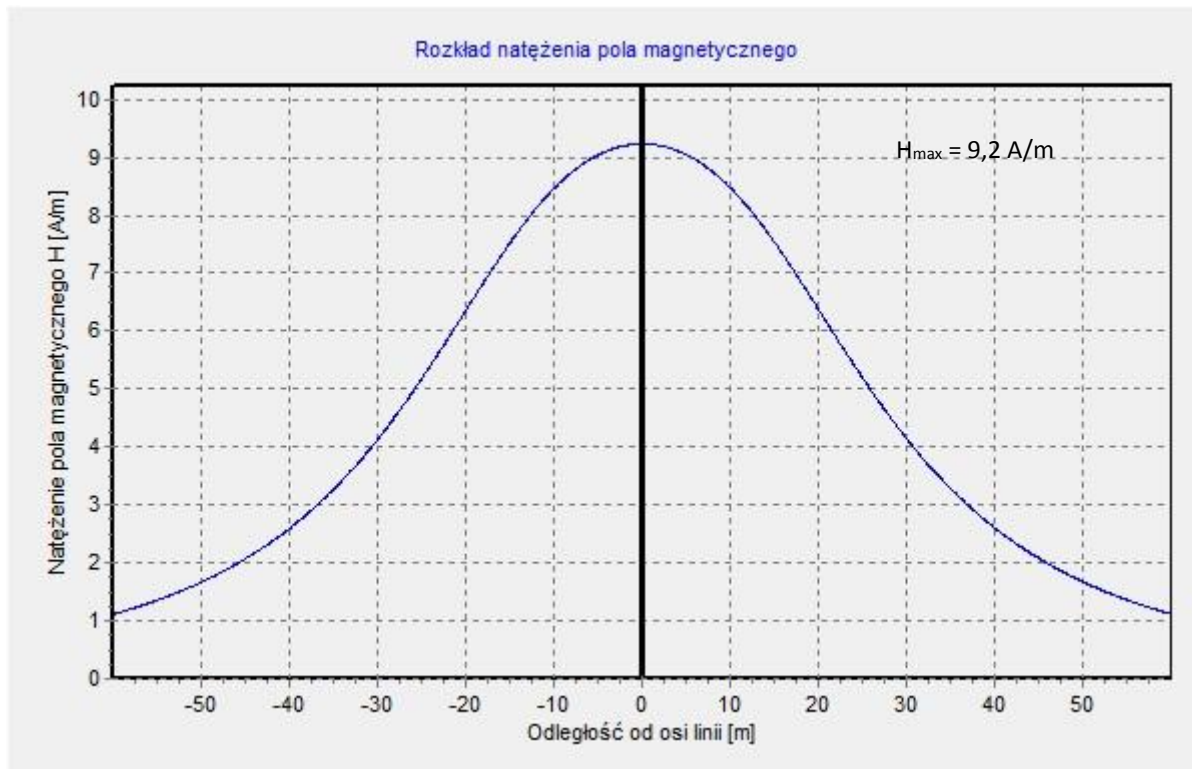
Ryc. 42. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)



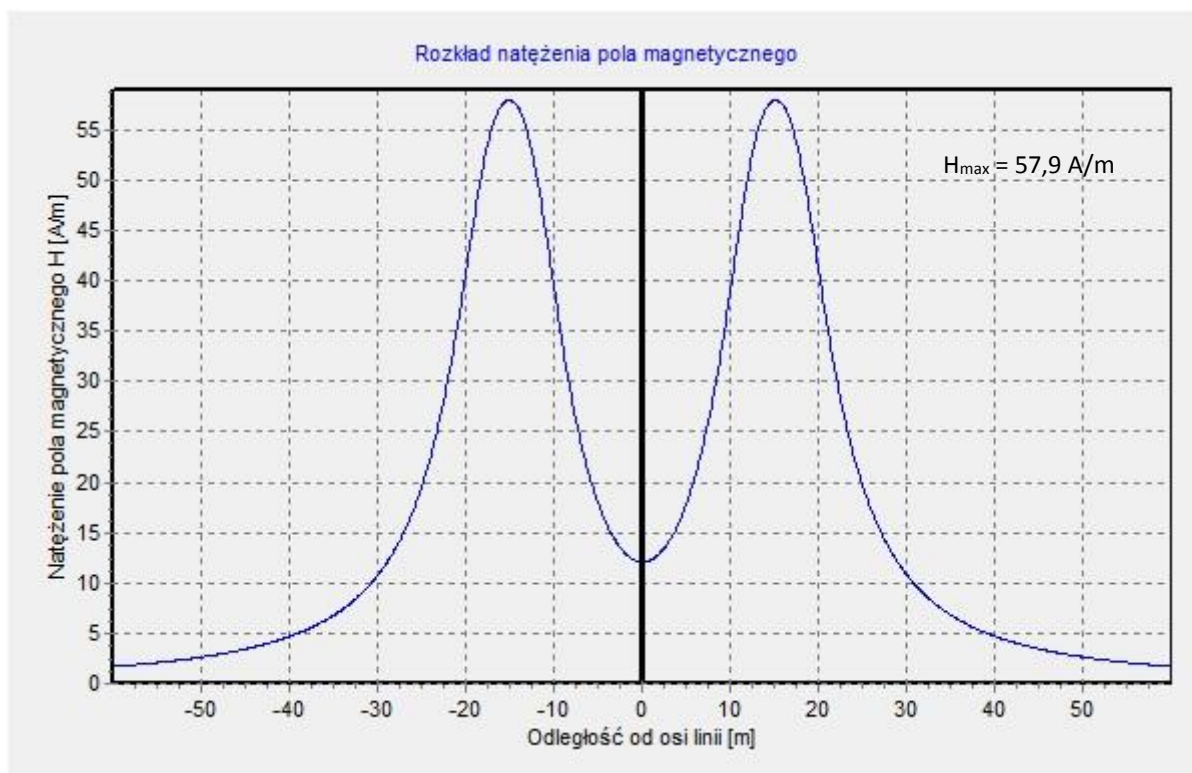
Ryc. 43. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)



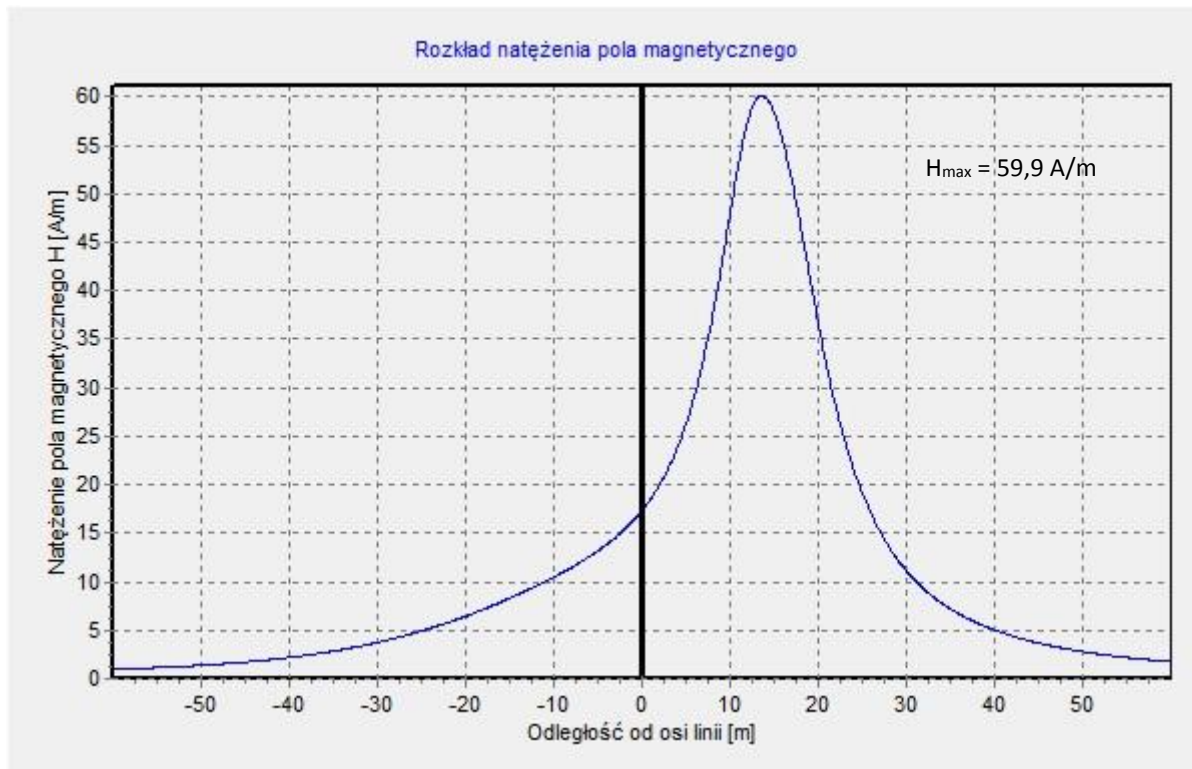
Ryc. 44. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-P1, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)



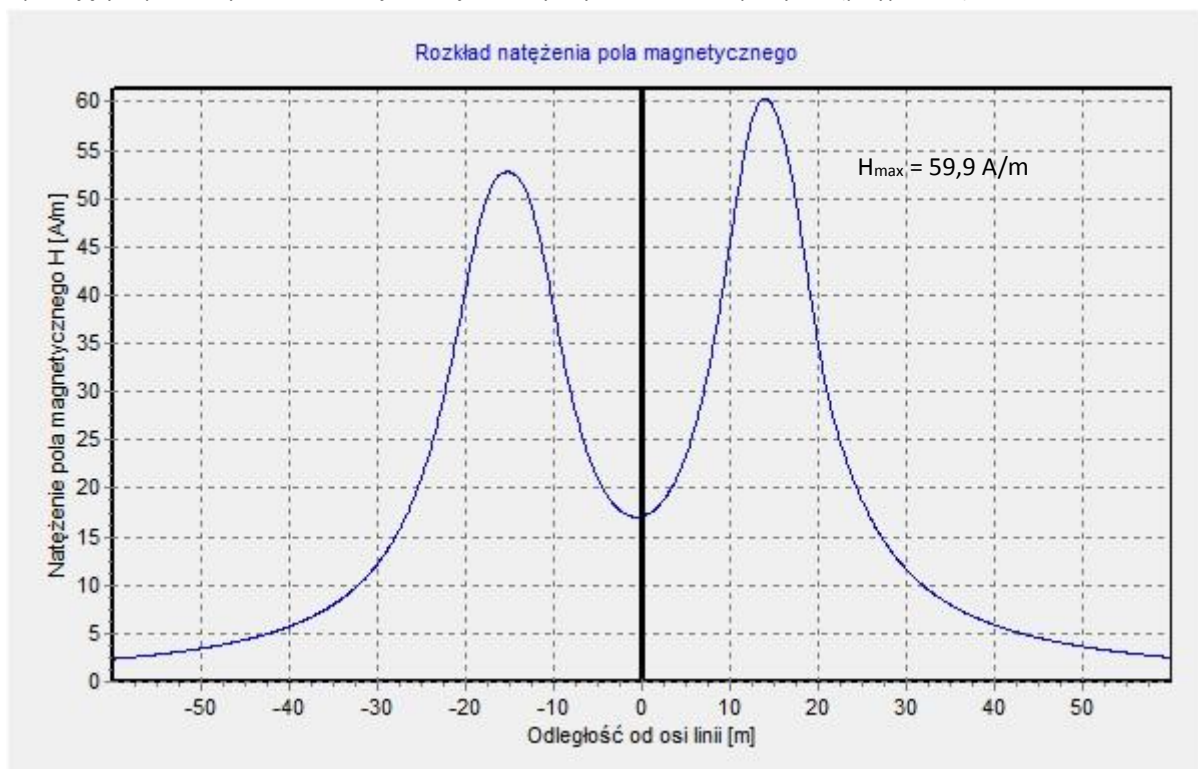
Ryc. 45. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w pręcie złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)



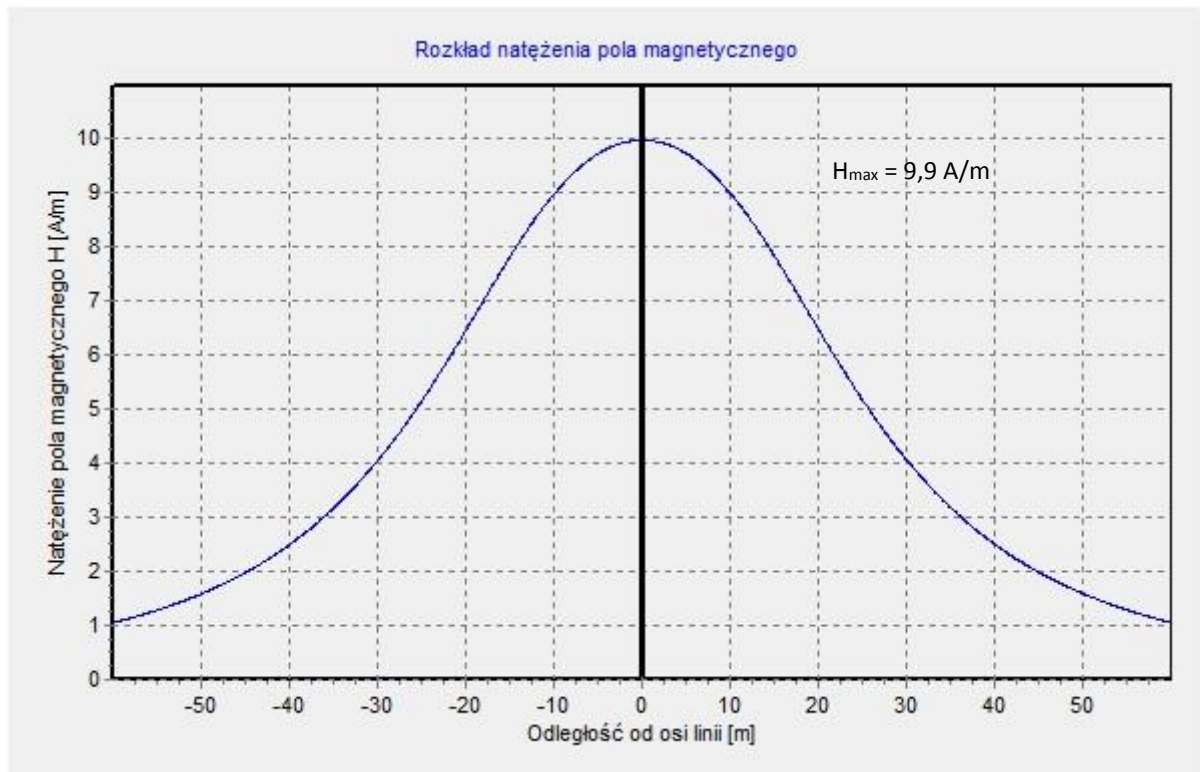
Ryc. 46. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w pręcie złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)



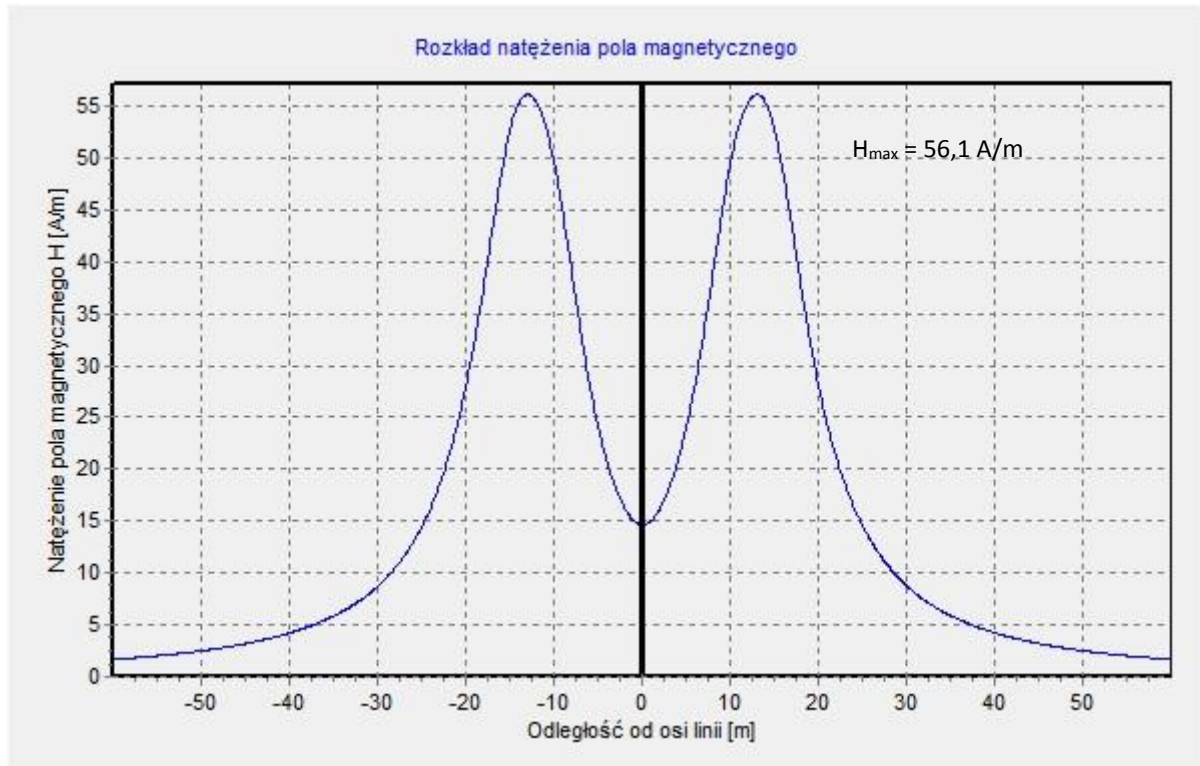
Ryc. 47. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)



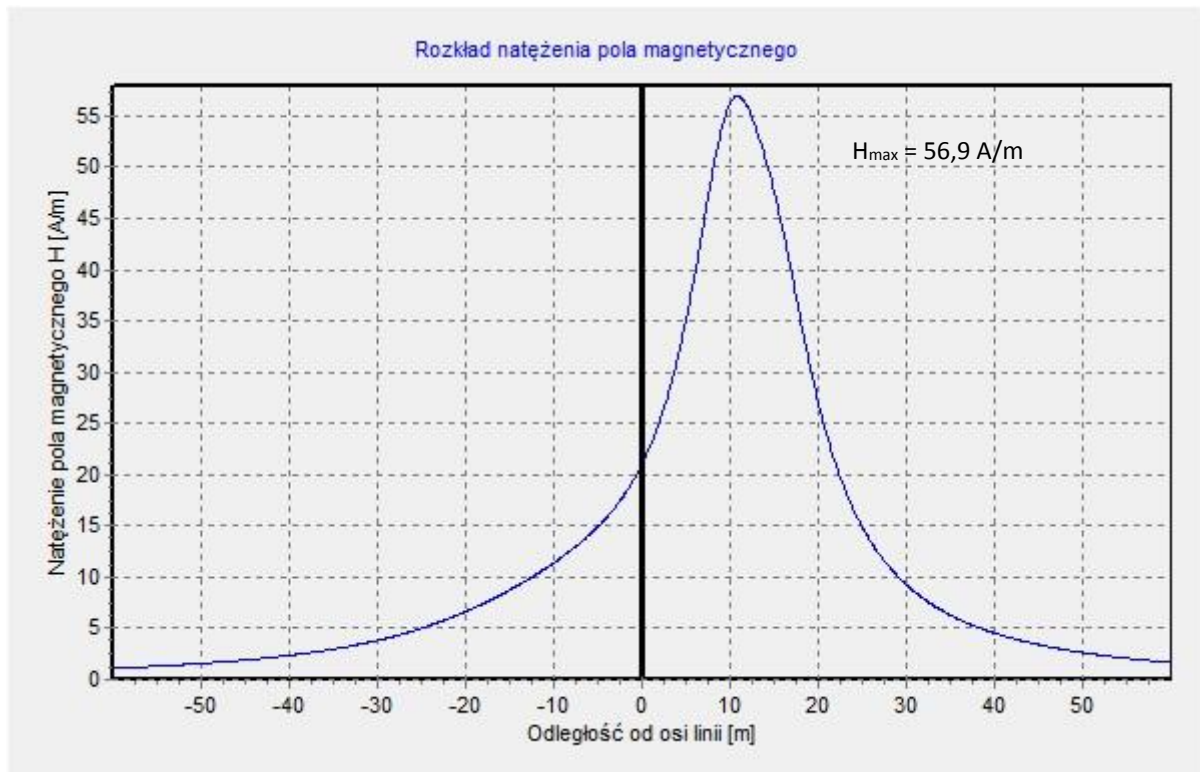
Ryc. 48. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)



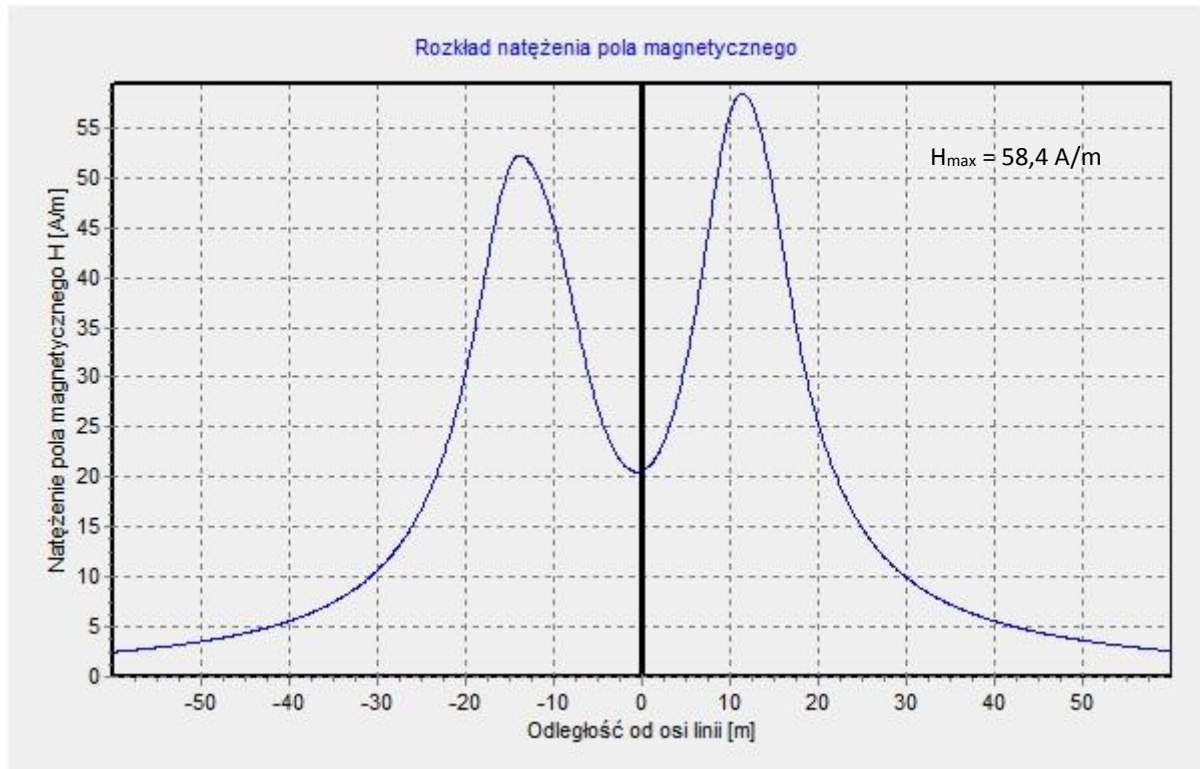
Ryc. 49. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 110 kV i pracujących torach 400 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek a)



Ryc. 50. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonych dwóch torach 400 kV i pracujących torach 110 kV w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek b)



Ryc. 51. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek c)



Ryc. 52. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3, w otoczeniu projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV i 400 kV jest najmniejsza, przy wyłączonym jednym torze 400 i pracujących pozostałych torach w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (przypadek d)

Tab. 39. Wyniki obliczeń natężenia pola magnetycznego w otoczeniu reprezentatywnych przęseł linii 2x400 kV+2x110 kV w sytuacji przejściowej lub awaryjnej dla najmniejszych odległości od ziemi przewodów torów 400 kV i 110 kV projektowanej linii

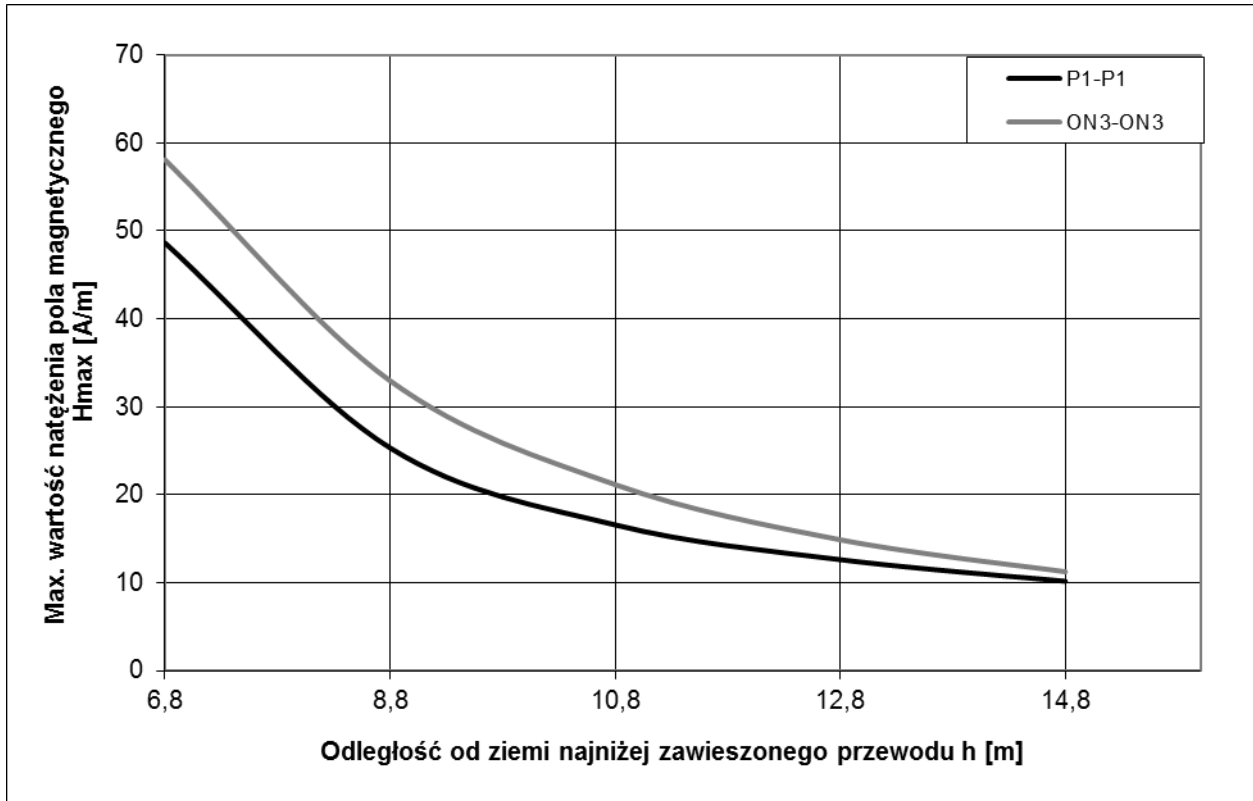
Lp.	Typy słupów	Rodzaj pracy linii	Maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego H_{max} [A/m]
1	P1-P1	przy wyłączonych obu torach 110 kV i pracujących torach 400 kV	10,2
2	P1-P1	przy wyłączonych obu torach 400 kV i pracujących torach 110 kV	54,5
3	P1-P1	przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych	53,9
4	P1-P1	przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych	54,5
5	ON3-ON3	przy wyłączonych obu torach 110 kV i pracujących torach 400 kV	9,2
6	ON3-ON3	przy wyłączonych obu torach 400 kV i pracujących torach 110 kV	57,9
7	ON3-ON3	przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych	59,9
8	ON3-ON3	przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych	59,9
9	P-ON3	przy wyłączonych obu torach 110 kV i pracujących torach 400 kV	9,9
10	P-ON3	przy wyłączonych obu torach 400 kV i pracujących torach 110 kV	56,1
11	P-ON3	przy wyłączonym jednym torze 110 kV i pracujących pozostałych	56,9
12	P-ON3	przy wyłączonym jednym torze 400 kV i pracujących pozostałych	58,4

Uzyskane rezultaty analizy obliczeniowej wskazują, że w żadnym miejscu pod planowaną do wybudowania linią, natężenie pola magnetycznego nie przekroczy ustalonej w przepisach (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, Dz. U. nr 192 poz. 1883) wartości dopuszczalnej dla miejsc dostępnych dla ludzi ($H = 60$ A/m).

Jak już wspomniano, rozkłady natężenia pola magnetycznego zaprezentowane na ryc. 38-52 ilustrują sytuacje najbardziej niekorzystne, gdyż obliczenia przeprowadzono dla najmniejszych możliwych odległości przewodów fazowy-ziemia. W warunkach normalnej pracy linii odległości te będą zazwyczaj²³ (przez większość czasu pracy linii) dużo większe. Aby unaocnić, jak zmieniać się będzie maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego pod linią (H_{max}) w funkcji odległości od ziemi (h) najniżej zawieszonych przewodów linii, przeprowadzono stosowne obliczenia, których rezultaty

²³ Praktyka eksploatacyjna krajowych linii napowietrznych najwyższych napięć wskazuje, że najmniejsza dopuszczalna (projektowana) odległość przewodów fazowych od ziemi występuje niezwykle rzadko (jeśli w ogóle), nie częściej niż przez kilka dni w roku.

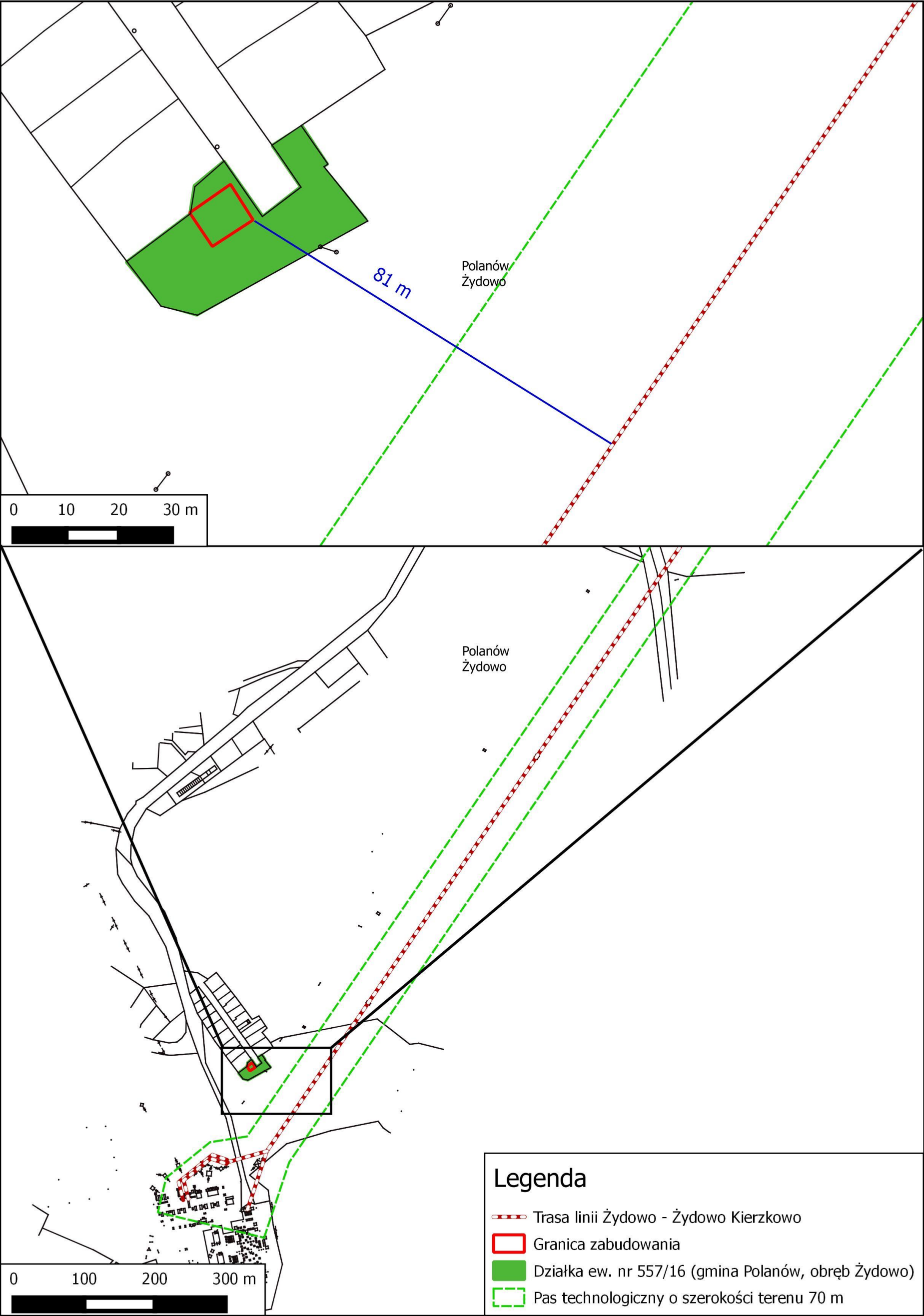
zilustrowano na ryc. 53. Przebiegi tych zależności wskazują jednoznacznie, że maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego pod linią ($H_{\max}$) maleje dość szybko, w miarę jak rośnie odległość przewodów fazowych od ziemi. Oznacza to także, że w miarę oddalania się od przekroju linii, w którym odległość przewodów od ziemi jest najmniejsza (np. w kierunku któregośkolwiek ze słupów), natężenie pola magnetycznego (H) maleje.



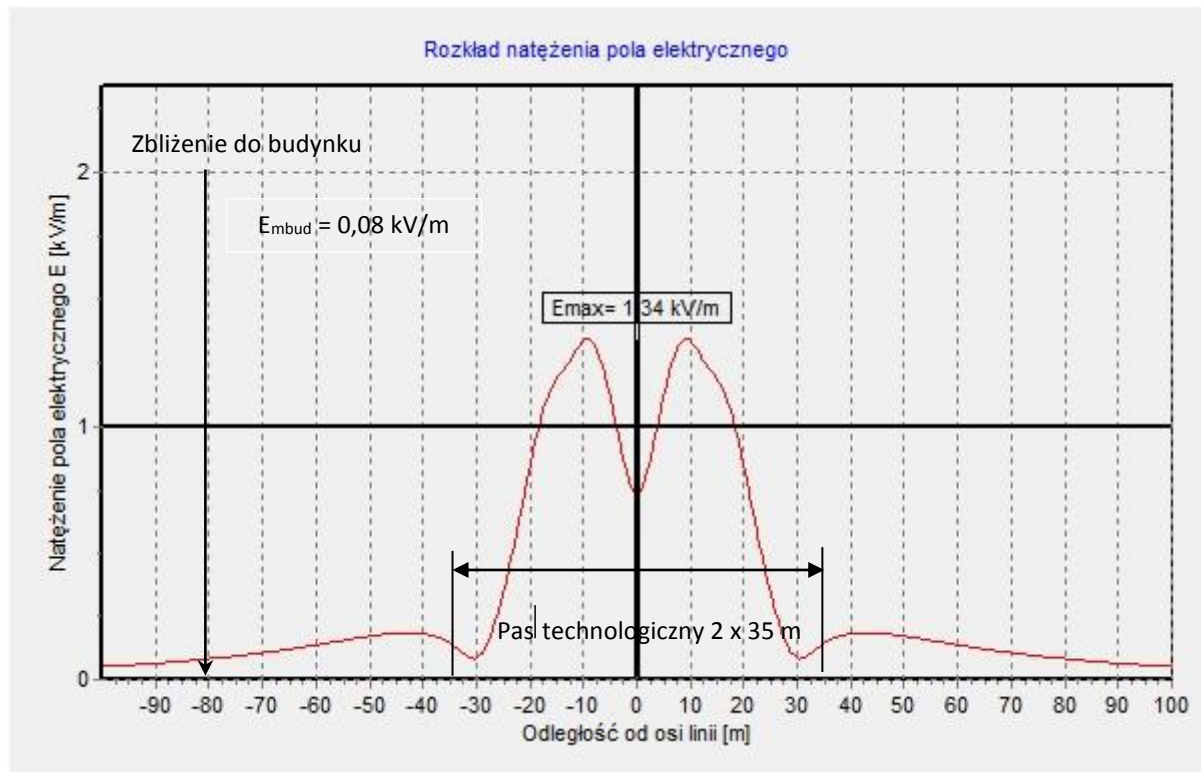
Ryc. 53. Zależność maksymalnej wartości natężenia pola magnetycznego pod linią ($H_{\max}$) w funkcji odległości od ziemi (h) najniższych zawieszonych przewodów torów 110 kV linii w przęśle złożonym ze słupów serii LH typu P1 – P1 oraz ON3 – ON3

6.5.3. OKREŚLENIE MOŻLIWOŚCI PRZEKROCZENIA WARTOŚCI DOPUSZCZALNEJ POLA ELEKTRYCZNEGO I MAGNETYCZNEGO W MIEJSCACH ZBLIŻEŃ ANALIZOWANEJ LINII DO ZABUDOWY MIESZKANIOWEJ

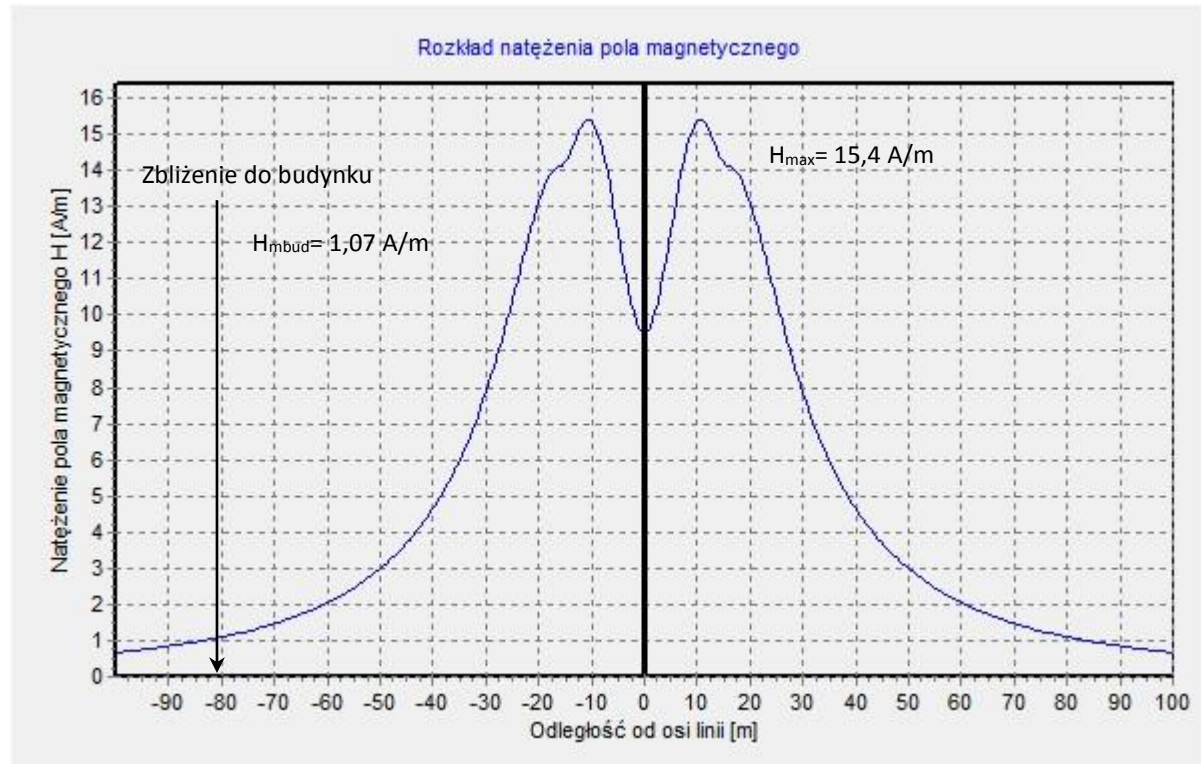
Planowana do wybudowania czterotorowa linia napowietrzna 2x400 kV+2x110 kV nie koliduje z istniejącą zabudową mieszkaniową, gdyż na całej długości jej trasa przebiega w odległości większej niż 80 m tego rodzaju budynków. Najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości 81 m od osi linii w przęśle 1-2 (Ryc. 54). W tym przęśle złożonym ze słupów serii LH typu ON3 i P1 wykonano obliczenia natężenia pola elektrycznego i magnetycznego w miejscu lokalizacji budynku mieszkalnego. Rozkłady natężenia pola elektrycznego i magnetycznego wykonano na wysokościach 2, 3, 4, 5 i 6 m nad poziomem terenu i zaprezentowano je na rysunkach 55 do 64.



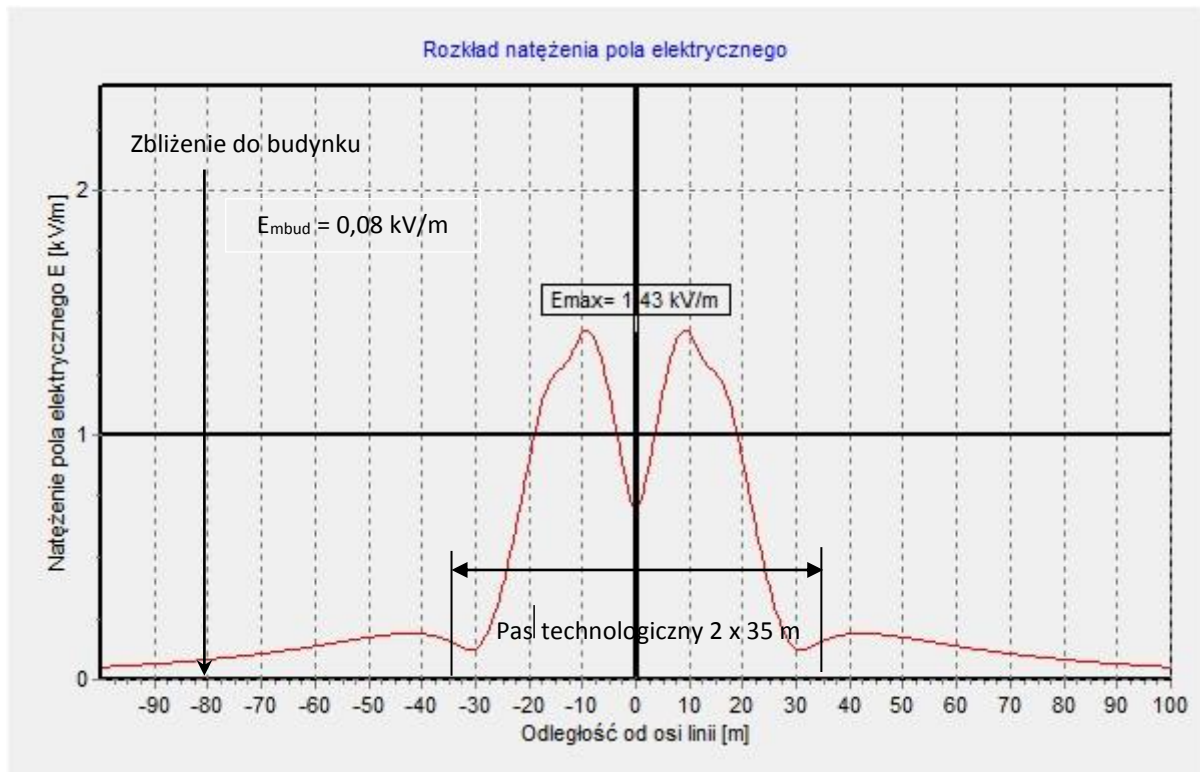
Ryc. 54. Zbliżenie projektowanej linii do zabudowy mieszkaniowej



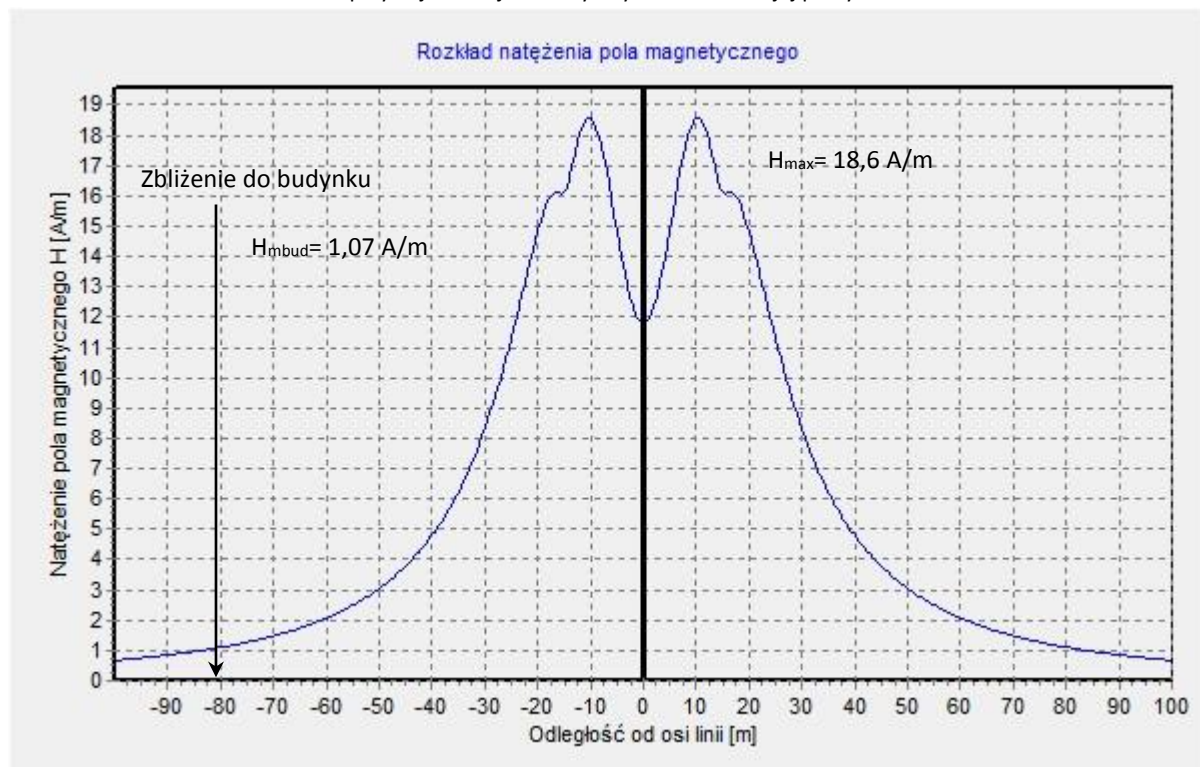
Ryc. 55. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 2 m npt. , w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów wynosi $h_{\min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



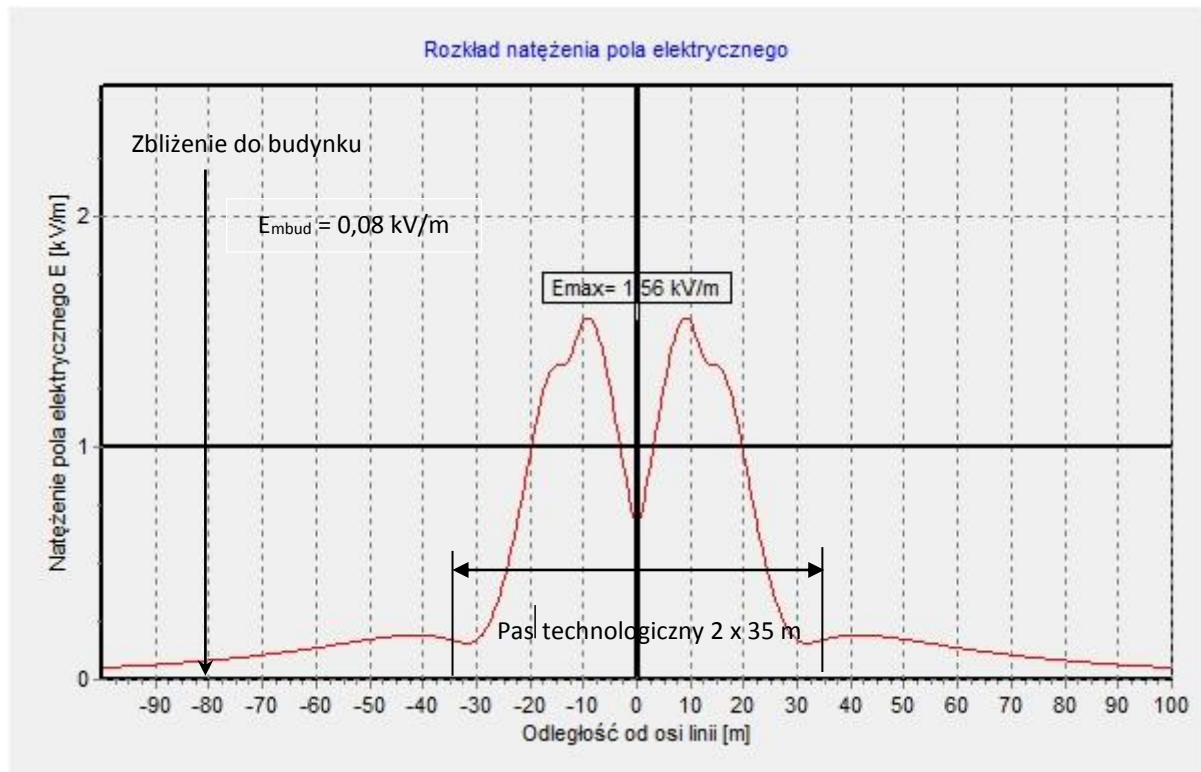
Ryc. 56. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 2 m npt. , w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów wynosi $h_{\min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



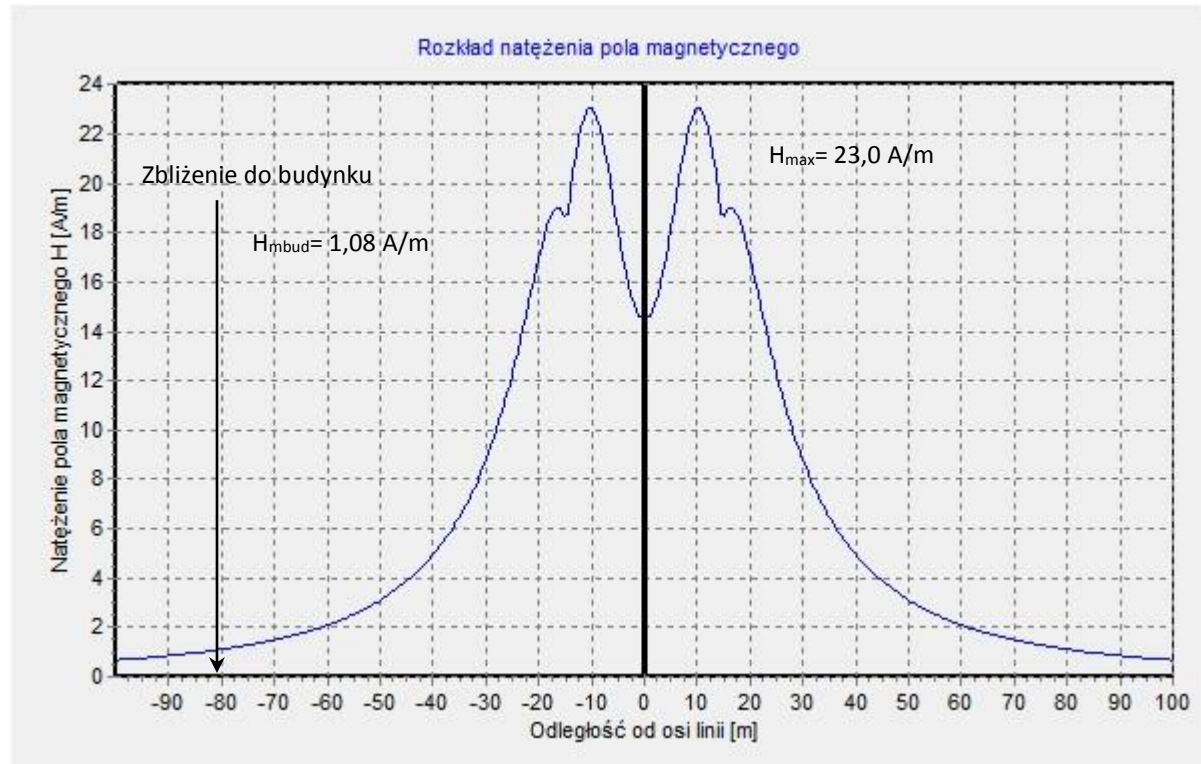
Ryc. 57. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 3 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{\min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



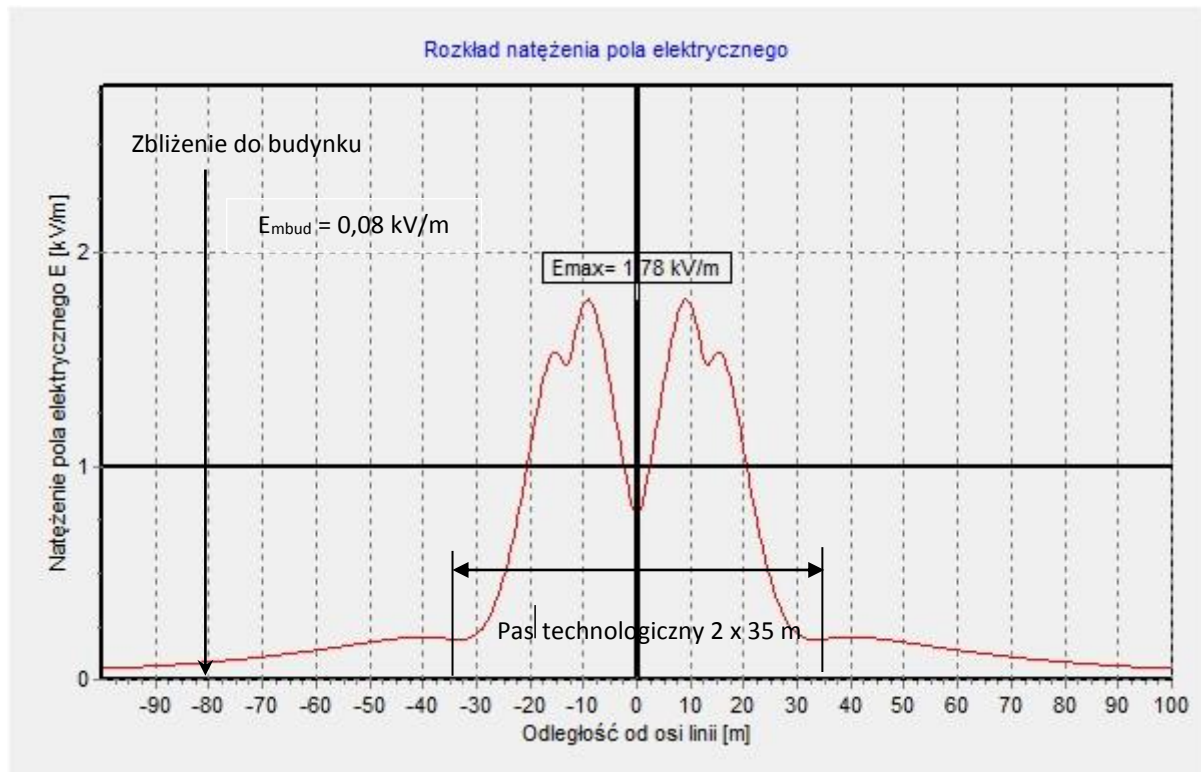
Ryc. 58. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 3 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{\min} = 11,8$ m przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



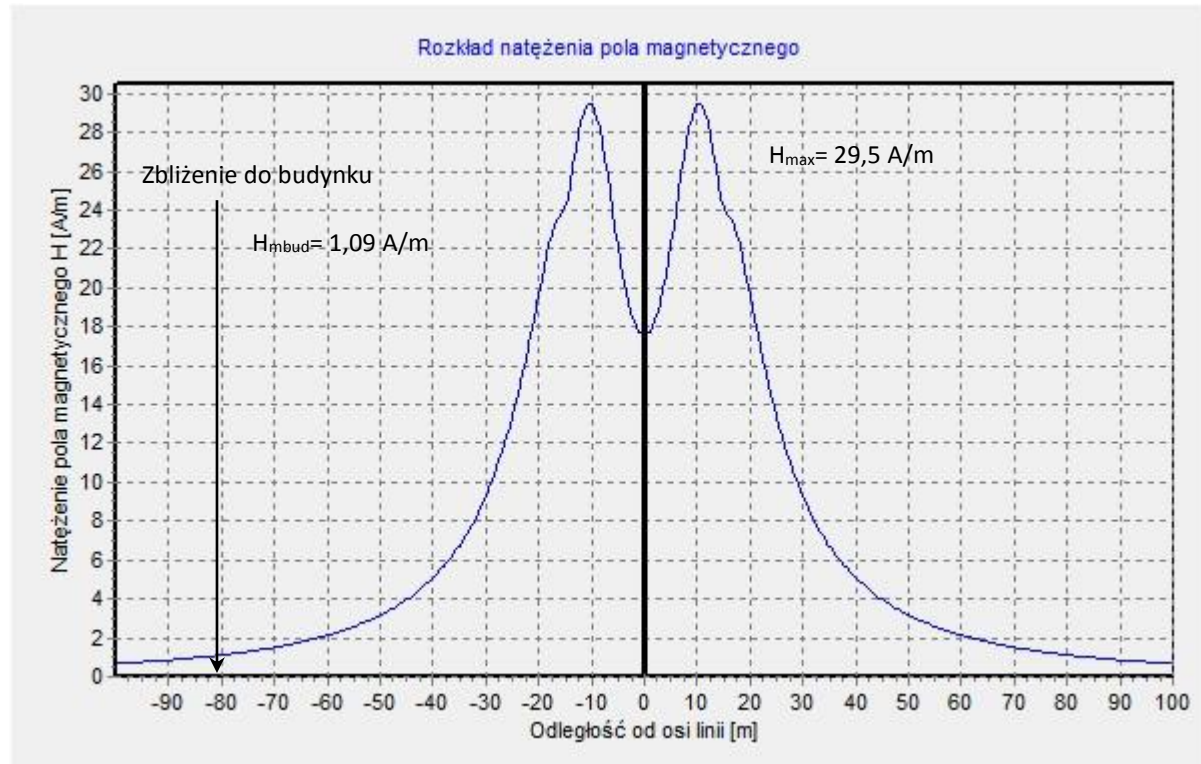
Ryc. 59. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 4 m npt. , w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8 \text{ m}$ przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



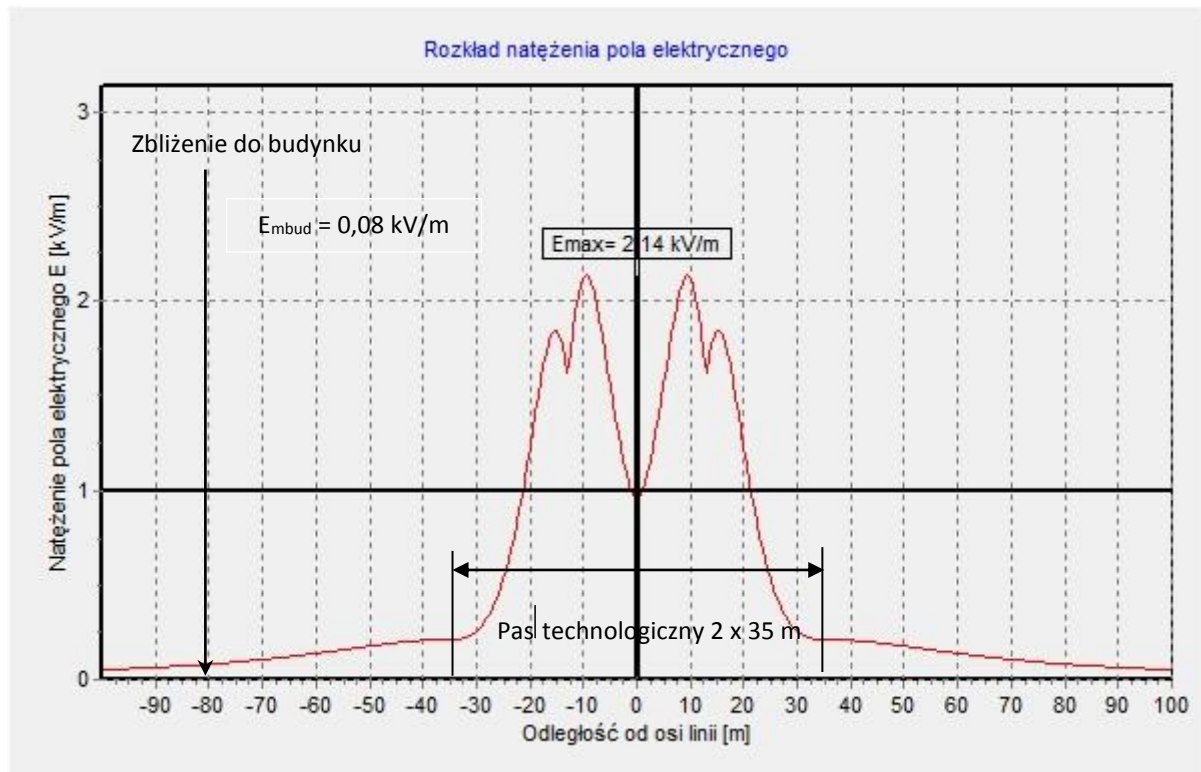
Ryc. 60. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 4 m npt. , w którym odległość od ziemi najniższych zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8 \text{ m}$ przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



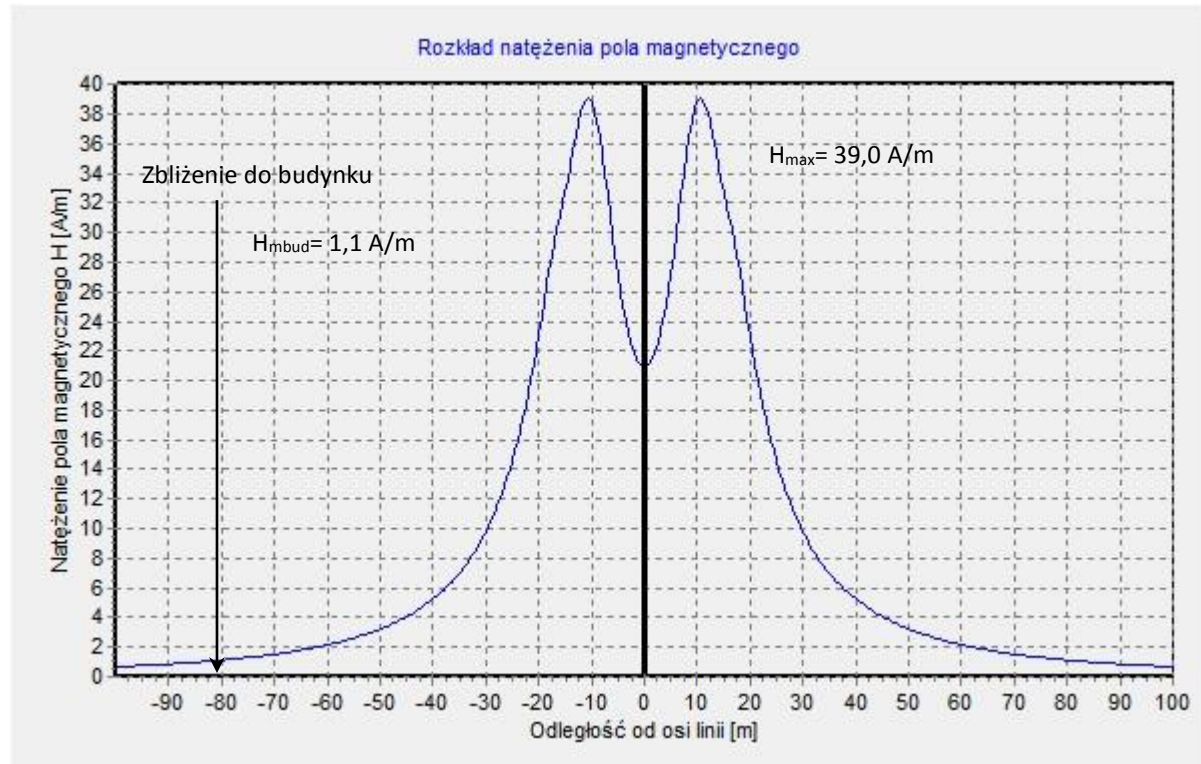
Ryc. 61. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii $2 \times 400 + 2 \times 110 \text{ kV}$. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 5 m npt. , w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8 \text{ m}$ przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



Ryc. 62. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii $2 \times 400 + 2 \times 110 \text{ kV}$. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 5 m npt. , w którym odległość od ziemi najniższej zawieszonych przewodów wynosi $h_{min} = 11,8 \text{ m}$ przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



Ryc. 63. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola elektrycznego E w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 6 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{\text{min}} = 11,8 \text{ m}$ przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.



Ryc. 64. Wyniki obliczeń rozkładu natężenia pola magnetycznego H w przęśle 1-2 złożonym ze słupów serii LH typu P1-ON3 w otoczeniu projektowanej linii 2x400+2x110 kV. Obliczenia przeprowadzono w przekroju, w okolicy zbliżenia linii do budynku mieszkalnego na wysokości 6 m npt. , w którym odległość od ziemi najniżej zawieszonych przewodów wynosi $h_{\text{min}} = 11,8 \text{ m}$ przy najbardziej niekorzystnych warunkach jej pracy.

Wyniki obliczeń przedstawione na rysunkach od 55 do 64 wskazują, że w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy linii (maksymalny zwis przewodów oraz maksymalne napięcie robocze i dopuszczalny prąd obciążenia obu torów linii), w zbliżeniu do budynku mieszkalnego oddległego o 81 m od osi linii natężenie pola elektrycznego wyznaczone na wysokościach 2, 3, 4, 5 i 6 m nie przekroczy wartości 0,08 kV/m, czyli będzie znacznie mniejsze od wartości dopuszczalnej 1 kV/m. Również natężenie pola magnetycznego nie będzie przekraczało wartości 1,1 A/m (na wysokości 6 m npt.), czyli będzie znacznie mniejsze od wartości dopuszczalnej (60 A/m).

Jest zatem oczywiste, że przy innych budynkach mieszkalnych oddległych od osi linii o więcej niż 80 m poziomy pola elektrycznego i magnetycznego, niezależnie od wysokości nad poziomem terenu (przy budynku), na których będą one wyznaczane – będą pomijalnie małe.

Porównanie wariantów

Oddziaływanie w zakresie pól elektromagnetycznych wszystkich wariantów przedsięwzięcia na każdym etapie przedsięwzięcia będzie porównywalne i nie będzie wiązało się z przekroczeniem dopuszczalnych norm. Jednakże w przypadku realizacji linii dwutorowej, która łącznie zajęłaby pas o szerokości ok. 110 m nastąpiłoby znaczne zbliżenie linii do istniejącej zabudowy mieszkaniowej – nawet na odległość do 15 m.

6.6. WPŁYW NA ZDROWIE I WARUNKI ŻYCIA LUDZI

ETAP BUDOWY

Etap budowy charakteryzuje się pracami ziemno-montażowymi i transportowymi związanymi z demontażem linii 220 kV oraz realizacją linii 2x400 kV+2x110 kV. Prace te są prowadzone przy użyciu ciężkiego sprzętu budowlanego i wysokich dźwigów.

W fazie budowy mogą wystąpić następujące czynniki wpływające na zdrowie osób przebywających lub przemierzających się w pobliżu placu budowy:

- hałas komunikacyjny oraz hałas związany z pracą sprzętu budowlanego,
- emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych (spaliny) oraz zanieczyszczeń związanych z pracą sprzętu budowlanego (pylenie),
- utrudnienia komunikacyjne na trasie przejazdu specjalnych środków transportu dostarczających elementy konstrukcyjne na miejsce inwestycji,
- zagrożenie wypadkowe.

Wpływ na zdrowie osób postronnych będzie ograniczony przestrzennie i czasowo (do okresu prowadzenia prac budowlano-montażowych), a wszystkie powyższe uciążliwości znikną z chwilą zakończenia prac. Poza tym miejsca robót zostaną odpowiednio oznakowane i zabezpieczone.

Natomiast oddziaływania wynikające z demontażu linii 220 kV, prac montażowych i malarskich, mogą być szkodliwe lub uciążliwe wyłącznie dla pracowników pracujących na budowie. Uciążliwości te zostaną maksymalnie zmniejszone poprzez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń wynikających z przepisów BHP i odpowiedniej organizacji robót. Znaczna część prac odbywać się będzie „na wysokości”. Do wykonania tego typu prac personel posiadać będzie odpowiednie uprawnienia. Używany jest też osobisty sprzęt ochronny zabezpieczający przed upadkiem z wysokości, jak i sprzęt techniczny, ułatwiający wykonywanie robót.

Pomimo, że okresowe uciążliwości związane z fazą realizacji inwestycji, nie podlegają szczególnemu normowaniu w przepisach dotyczących ochrony środowiska, to należy je ocenić jako pomijalnie małe - praktycznie nieistotne.

ETAP EKSPLOATACJI

Poza zagrożeniami wynikającymi z sytuacji awaryjnych występujących podczas eksploatacji linii i dostatecznym zabezpieczeniem przed ich skutkami w postaci ustalenia odpowiedniego poziomu obostrzenia²⁴ linii na skrzyżowaniach z obiektami, opisanego w normie PN-EN 50341-1:2005 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV - pracująca linia elektroenergetyczna o napięciu 2x400 kV+2x110 kV jest źródłem powstawania:

- pola elektrycznego,
- pola magnetycznego,
- hałasu.

tj. czynników fizycznych, objętych w niniejszym opracowaniu zakresem oceny ich oddziaływania na środowisko, w tym przede wszystkim na ludzi, którzy po wybudowaniu linii będą zamieszkiwać w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Wymienione czynniki oddziałujące na środowisko poprzez powietrze otaczające przewody linii, mogą w niektórych sytuacjach powodować pogorszenie jego stanu. W związku z tym, że całkowite wyeliminowanie czy też znaczne ograniczenie wielkości tych czynników nie jest możliwe lub pociąga za sobą znaczne koszty, w wielu krajach, w tym także i w Polsce, opracowane zostały przepisy, które w formie aktów prawnych, zaleceń bądź norm, wyróżniają obszary ochronne w otoczeniu tego rodzaju inwestycji (linii elektroenergetycznych). W krajowej nomenklaturze legislacyjnej przez wiele lat były to tzw. strefy ochronne, natomiast w myśl obowiązującej obecnie ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232) są to - tworzone w uzasadnionych przypadkach m.in. dla inwestycji radiokomunikacyjnych i elektroenergetycznych - tzw. obszary ograniczonego użytkowania.

Obecnie na terenach, na których obliczenia prognostyczne wskazują na możliwość przekroczenia standardów jakości środowiska (tj. poziomów dopuszczalnych pola elektrycznego, magnetycznego i hałasu) ustanawia się – na mocy umów cywilno-prawnych potwierdzonych aktem notarialnym lub na mocy stosownych decyzji administracyjnych - tzw. służebność przesyłu. W pasie terenu objętego służebnością przesyłu, dla linii o napięciu 220 kV w pasie o szerokości 50 m (po 25 m od osi linii w obie strony), wprowadza się niewielkie ograniczenia w zagospodarowaniu terenu pod linią. Obejmują one przede wszystkim zakaz realizacji zabudowy mieszkaniowej, a także ograniczenia w realizacji niektórych obiektów budowlanych (kubaturowych) o znacznej wysokości oraz ograniczenia w wykonywaniu wysokich nasadzeń.

Szczegółowa analiza oddziaływania pola elektromagnetycznego oraz hałasu na zdrowie i warunki życia ludzi, których źródłem będzie projektowana linia została omówiona w punktach: 6.4. i 6.5. W wyniku przeprowadzonej analizy należy stwierdzić, iż projektowana inwestycja nie wpłynie na możliwość zaistnienia znacząco negatywnych oddziaływań na życie i zdrowie ludzi.

ETAP LIKWIDACJI

Oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na etapie potencjalnej likwidacji będą w swojej skali i charakterze zbliżone do opisanej fazy realizacji przedsięwzięcia.

²⁴ Zgodnie z zapisami zawartymi w normie PN-EN 50341-1:2005, na skrzyżowaniach z obiektami stosuje się podwyższone wymagania dla elementów linii, określane jako obostrzenia. W przypadku obostrzenia zawsze stosuje się dwurzędowe łańcuchy izolatorów, na których podwieszone są przewody fazowe. W przypadku uszkodzenia jednego z rzędów łańcucha przewód nie opada na ziemię, gdyż podtrzymywany jest przed drugi rząd łańcucha.

Porównanie wariantów

Oddziaływanie w zakresie wpływu na zdrowie i życie ludzi będzie jednakowe dla wszystkich wariantów przedsięwzięcia na każdym jego etapie.

6.7. ODDZIAŁYWANIE NA KRAJOBRAZ

ETAP BUDOWY

W trakcie realizacji inwestycji zdemontowane zostaną 4 słupy kratowe linii 220 kV o wysokościach ok. 40 m. Natomiast projektowana linia czterotorowa wiąże się z posadowieniem maksymalnie 7 konstrukcji wsporczych, z czego 5 konstrukcji o wysokościach do ok. 100 m oraz 2 konstrukcje o wysokościach do 40 m (słupy krańcowe kablowe 1A i 1B). Projektowane słupy zostaną posadowione w innych lokalizacjach niż istniejące słupy linii 220 kV, z wyjątkiem słupa nr 1, który prawdopodobnie będzie zlokalizowany w miejscu istniejącego słupa.

Oceniając wpływ inwestycji na krajobraz oraz zasięg jej oddziaływania, brano pod uwagę rzeźbę terenu oraz występowanie i przestrzenny układ elementów krajobrazu, stanowiących przystłony widokowe. Istotną kwestią był również charakter i użytkowanie terenu oraz kompozycja i rozłożenie poszczególnych elementów krajobrazu względem planów widokowych.

Określono wpływ przedsięwzięcia na wizualność i wartość przyrodniczą krajobrazu. Wartość estetyczno-widokową planowanej inwestycji oceniano na podstawie analizy porównawczej z miejsca planowanej inwestycji oraz terenów sąsiadujących z obszarem opracowania. Wyniki obserwacji obiektów krajobrazu przedstawiono w postaci analiz panoram i tabeli (szczegółowy opis metodyki studium krajobrazu przedstawiono w rozdziale 1.3.4.).

Poniżej przedstawiono wybrane analizy panoram wykonanych na przebiegu planowanej inwestycji. Wykonana analiza miała na celu określenie układu przestrzennego panoramy widokowej i zbadania relacji poszczególnych jej komponentów, a następnie zobrazowanie zmian wywołanych planowaną inwestycją w danej panoramie.

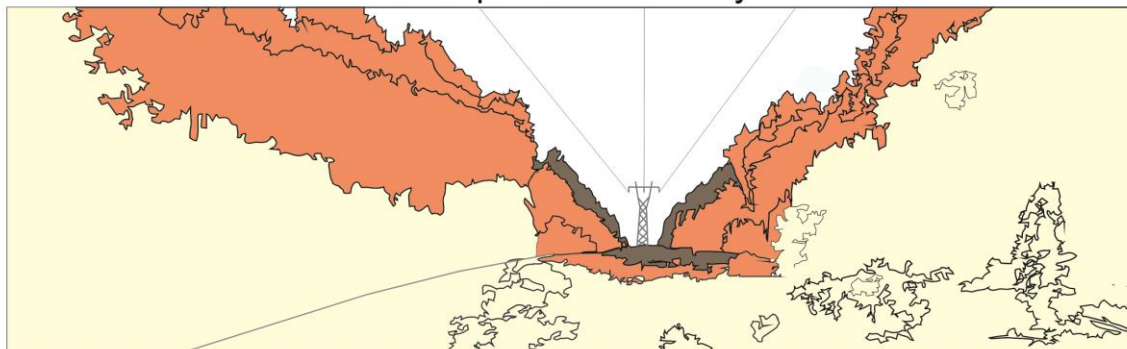
PANORAMA NR 1

Panoramę wykonano z punktu widokowego na południowy zachód od strony drogi wojewódzkiej nr 205 w kierunku elektrowni szczytowo-pompowej Żydowo.

Panorama fotograficzna

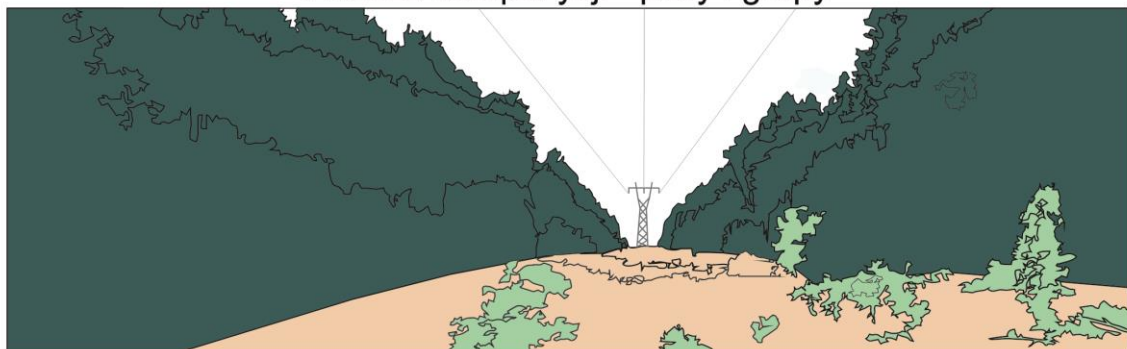


Analiza planów widokowych



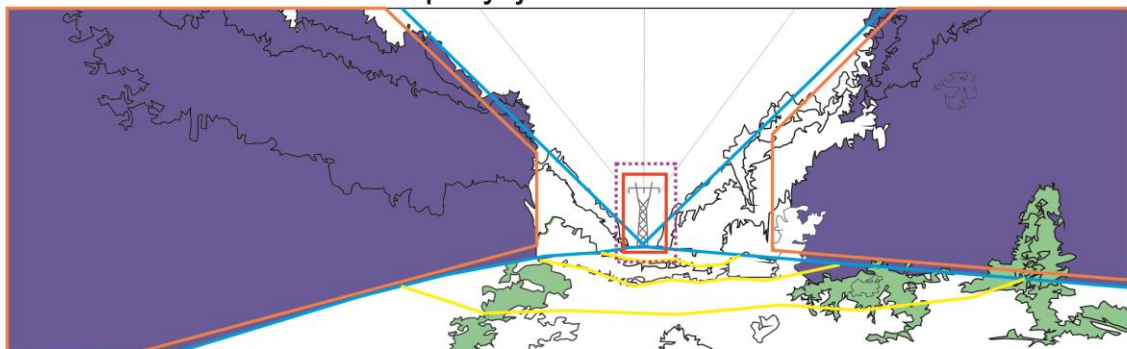
plan: I II III

Analiza kompozycji - płyty i grupy



pas technologiczny: zbiorowisko leśne: zakrzewienia w pasie technologicznym:

Analiza kompozycji - analiza linii i obiektów



kulisy panoramy: akcent pozytywny: linie statyczne (horyzontalne): linie diagonalne (perspektywiczne):
akcent negatywny: subdominanta krajobrazowa: dominanta przyrodnicza:

Ryc. 65. Analiza kompozycji panoramy widokowej nr 1

Tab. 40. Analiza kompozycji panoramy widokowej 1

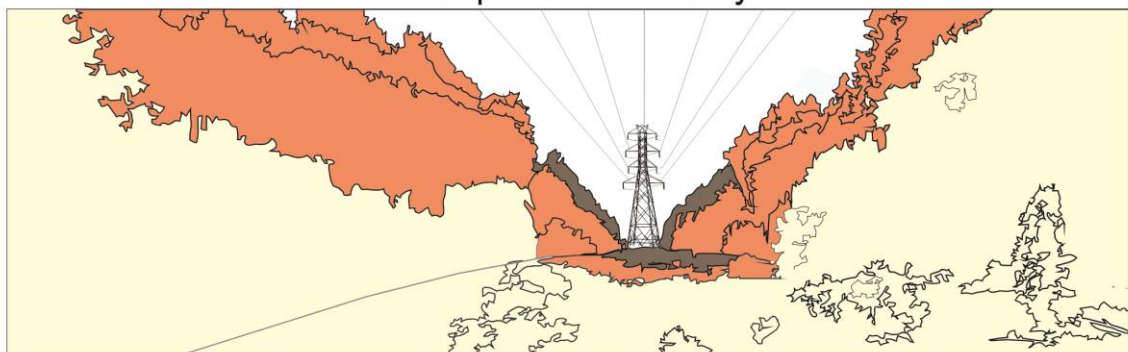
CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PANORAMY	PLANY PANORAMY				
	I	II	III	IV	V
Formy ukształtowania terenu	równina falista	równina falista	równina falista	-	-
formy pokrycia terenu	Pas technologiczny z grupami krzew i podrostów drzew, zbiorowisko leśne	Pas technologiczny z grupami krzew i podrostów drzew, zbiorowisko leśne	Pas technologiczny z grupami krzew i podrostów drzew, zbiorowisko leśne	-	-
Płaty	Pas technologiczny, zbiorowisko leśne	Pas technologiczny, zbiorowisko leśne	uprawy rolne, grupy zadrzewień	-	-
Dominanty naturalne	zbiorowisko leśne	zbiorowisko leśne	brak	-	-
Subdominanty naturalne	brak	brak	brak	-	-
Dominanty kulturowe	brak	brak	słup energetyczny	-	-
Subdominanty kulturowe	brak	brak	brak	-	-
Akcenty naturalne	zakrzewienie pasa technologicznego	zakrzewienie pasa technologicznego	brak	-	-
Akcenty kulturowe pozytywne	brak	brak	brak	-	-
Akcenty kulturowe negatywne	brak	brak	słup energetyczny	-	-
Linie prowadzące: diagonalne (LD), horyzontalne (LH), wertykalne (LW)	nieliczne	nieliczne	nieliczne	-	-
Kulisy	grupa zadrzewień	grupa zadrzewień	brak	-	-
Liczebność zadrzewień i zakrzewień śródpolnych	liczne	liczne	liczne	-	-
ANALIZY DODATKOWE					
Orientacyjny zasięg widoku	0,5 km				
Orientacyjny kąt widoku panoramy	45 °C				
Obecność i wyrazistość miedz	brak				
Średnia szerokość wstęgi pól	50 m				
Charakter zadrzewień i zakrzewień śródpolnych	brak				
Orientacyjny procentowy udział terenów zabudowanych w panoramie	0 %				

Obszar w ujęciu panoramicznym nr 1 charakteryzuje się lekko falistym ukształtowaniem terenu, natomiast już na trzecim planie panorama urywa się, ze względu na występujący tam nagły, a zarazem duży spadek w kierunku elektrowni szczytowo-pompowej. Na trzecim planie widoczny jest słup istniejącej linii napowietrznej 220 kV, który nie jest spójny z danym ujęciem panoramicznym i stanowi obcy antropogeniczny element tego wycinka krajobrazu, będąc jednocześnie jego dominantą kulturową. Słup istniejącej linii jest przysłonięty, występującym po obydwu stronach linii wysokim drzewostanem zbiorowiska leśnego, w związku z czym jego oddziaływanie wizualne na pobliski krajobraz jest znacząco ograniczony.

Panorama fotograficzna

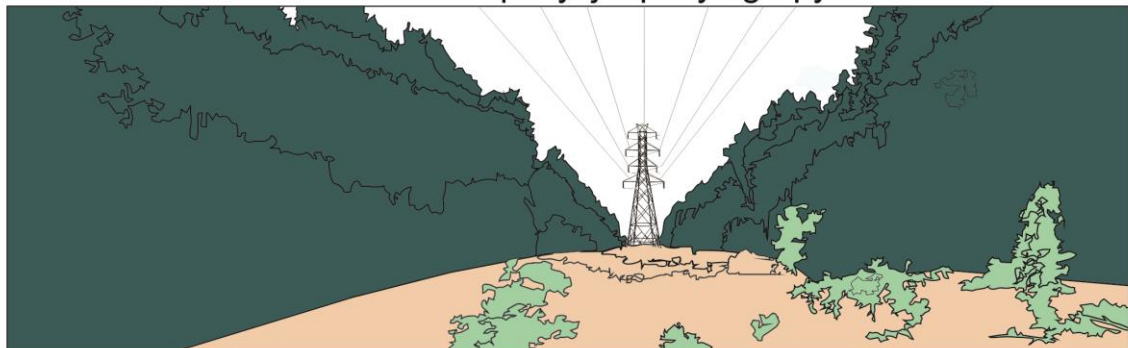


Analiza planów widokowych



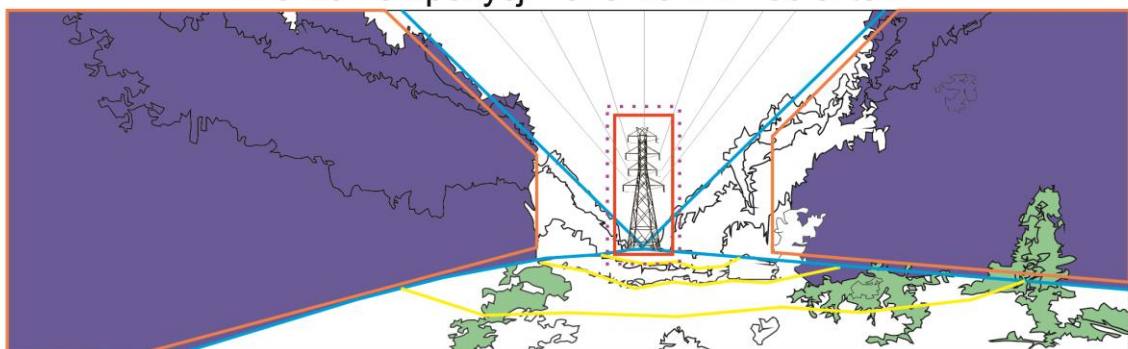
plan: I II III

Analiza kompozycji - płyty i grupy



pas technologiczny: zbirowisko leśne: zakrzewienia w pasie technologicznym:

Analiza kompozycji - analiza linii i obiektów



kulisy panoramy: akcent pozytywny: linie statyczne (horyzontalne): linie diagonalne (perspektywiczne):
akcent negatywny: subdominanta krajobrazowa: dominanta przyrodnicza:

Ryc. 66. Analiza zmian wywołanych planowaną inwestycją w panoramie widokowej nr 1

Tab. 41. Analiza zmian wywołanych planowaną inwestycją w panoramie widokowej nr 1

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PANORAMY	PLANY PANORAMY				
	I	II	III	IV	V
Formy ukształtowania terenu	równina falista	równina falista	równina falista	-	-
formy pokrycia terenu	Pas technologiczny z grupami krzew i podrostów drzew, zbiorowisko leśne	Pas technologiczny z grupami krzew i podrostów drzew, zbiorowisko leśne	Pas technologiczny z grupami krzew i podrostów drzew, zbiorowisko leśne	-	-
Płaty	Pas technologiczny, zbiorowisko leśne	Pas technologiczny, zbiorowisko leśne	uprawy rolne, grupy zadrzewień	-	-
Dominanty naturalne	zbiorowisko leśne	zbiorowisko leśne	brak	-	-
Subdominanty naturalne	brak	brak	brak	-	-
Dominanty kulturowe	brak	brak	słup energetyczny	-	-
Subdominanty kulturowe	brak	brak	brak	-	-
Akcenty naturalne	zakrzewienie pasa technologicznego	zakrzewienie pasa technologicznego	brak	-	-
Akcenty kulturowe pozytywne	brak	brak	brak	-	-
Akcenty kulturowe negatywne	brak	brak	słup energetyczny	-	-
Linie prowadzące: diagonalne (LD), horyzontalne (LH), wertykalne (LW)	nieliczne	nieliczne	nieliczne	-	-
Kulisy	grupa zadrzewień	grupa zadrzewień	brak	-	-
Liczebność zadrzewień i zakrzewień śródpolnych	liczne	liczne	liczne	-	-
ANALIZY DODATKOWE					
Orientacyjny zasięg widoku	0,5 km				
Orientacyjny kąt widoku panoramy	45 °C				
Obecność i wyrazistość miedz	brak				
Średnia szerokość wstęgi pól	50 m				
Charakter zadrzewień i zakrzewień śródpolnych	brak				
Orientacyjny procentowy udział terenów zabudowanych w panoramie	0 %				

Powyższa analiza wskazuje, że w stosunku do pierwotnego ujęcia panoramy widokowej, po wybudowaniu linii 2x400 kV+2x110 kV w przestrzeni krajobrazowej panoramy zmieni się forma funkcjonującego w tej przestrzeni obcego elementu - ze słupa kratowego jednotorowego na słup kratowy czterotorowy. Zmiany w dalszym ciągu będą stwarzać dominantę kulturową, jednak oddziaływanie wizualnie wzrośnie, ze względu na bardziej rozbudowaną i wyższą konstrukcję. Pełne otwarcie widokowe na planowaną inwestycję będzie możliwe jedynie z drogi na krótkim odcinku o szerokości pasa technologicznego danej linii, natomiast częściowa obserwacja z szerszej

perspektywy będzie możliwa ponad koronami drzew, gdzie widoczne będą wierzchołki słupów. Przedmiotowa analiza ma na celu przedstawienie skali oddziaływania na dany krajobraz, wizualizacja może nie odzwierciedlić faktycznych proporcji projektowanych elementów.

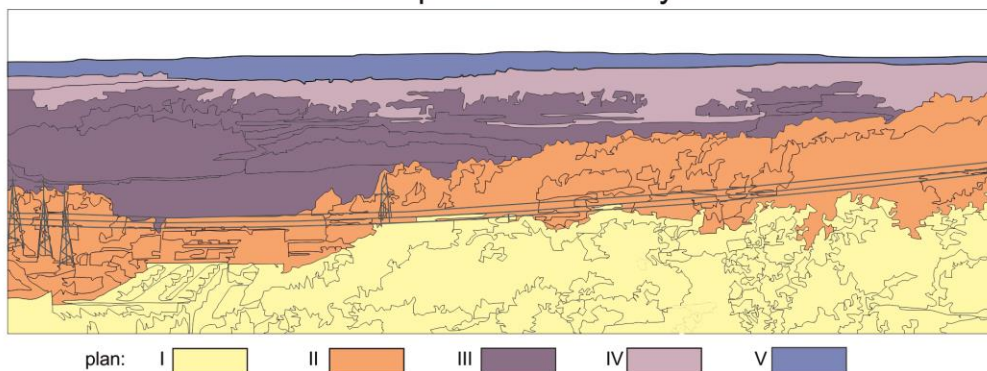
PANORAMA NR 2

Panoramę wykonano z punktu widokowego zlokalizowanego tuż przy kanale derywacyjnym od którego poprowadzone zostały rurociągi (jako część składowa elektrowni wodnej) w kierunku zachodnim, uchodzące do jeziora Kwiecko.

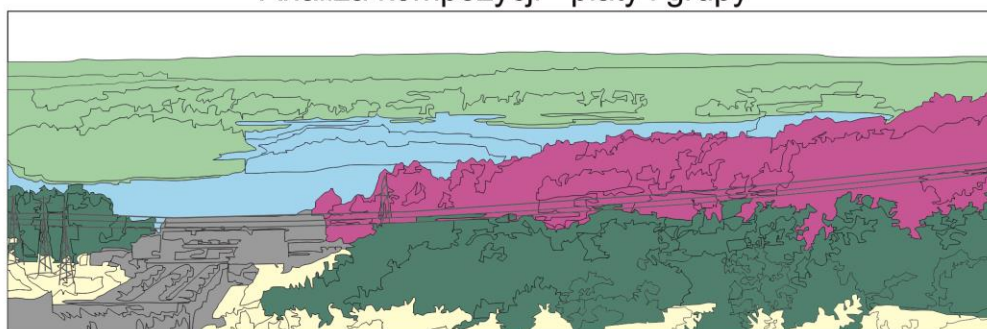
Panorama fotograficzna



Analiza planów widokowych

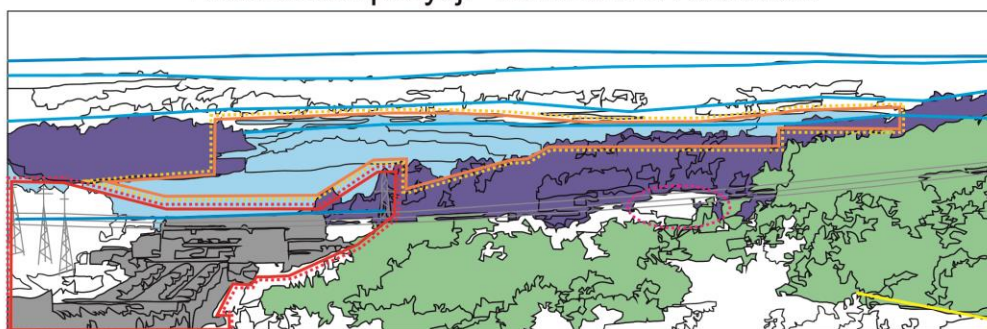


Analiza kompozycji - płyty i grupy



zadrzewienia z zabudową: [pink box] kompleksy leśne: [green box] roślinność synantropijna: [yellow box] zadrzewienia grupowe: [dark green box]
elektrownia wodna: [grey box] lustro jeziora Kwiecko: [blue box]

Analiza kompozycji - analiza linii i obiektów



kulisy panoramy: [dark blue box] grupa kompozycyjna: [green box] linie statyczne (horyzontalne): [blue line] linie diagonalne (perspektywiczne): [yellow line]
akcent pozytywny krajobrazowy: [yellow dashed box] akcent negatywny antropogeniczny: [red dashed box] dominanta krajobrazowa: [orange box] dominanta antropogeniczna: [red box]

Ryc. 67. Analiza kompozycji panoramy widokowej 2

Tab. 42. Analiza kompozycji panoramy widokowej nr 2

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PANORAMY	PLANY PANORAMY				
	I	II	III	IV	V
Formy ukształtowania terenu	teren wyżynny	teren falisty	teren równinny	teren równinna falista	teren równinna falista
formy pokrycia terenu	nieużytek rolny, pas technologiczny pod rurociągami	zadrzewienia grupowe wraz z zabudową, infrastruktura elektrowni wodnej	jezioro Kwiecko, obszar leśny	obszar leśny	obszar leśny
Płaty	nieużytek rolny, pas technologiczny pod rurociągami	zadrzewienia grupowe wraz z zabudową, infrastruktura elektrowni wodnej	Jezioro Kwiecko, obszar leśny	obszar leśny	obszar leśny
Dominanty naturalne	brak	brak	Jezioro Kwiecko	brak	brak
Subdominanty naturalne	brak	brak	brak	brak	brak
Dominanty kulturowe	elementy elektrowni wodnej	elementy elektrowni wodnej	brak	brak	brak
Subdominanty kulturowe	brak	brak	brak	brak	brak
Akcenty naturalne	brak	brak	Jezioro Kwiecko	brak	brak
Akcenty kulturowe pozytywne	brak	brak	brak	brak	brak
Akcenty kulturowe negatywne	elementy elektrowni wodnej	elementy elektrowni wodnej, budynki mieszkalne	brak	brak	brak
Linie prowadzące: diagonalne (LD), horyzontalne (LH), wertykalne (LW)	nieliczne	nieliczne	dość liczne	dość liczne	dość liczne
Kulisy	brak	grupa zadrzewień	grupa zadrzewień	brak	brak
Liczebność zadrzewień i zakrzewień śródpolnych	nieliczne	dość liczne	dość liczne	liczne	liczne
ANALIZY DODATKOWE					
Orientacyjny zasięg widoku	5 km				
Orientacyjny kąt widoku panoramy	180 °C				
Obecność i wyrazistość miedz	-				
Średnia szerokość wstęgi pól	-				
Charakter zadrzewień i zakrzewień śródpolnych	zadrzewienia leśne				
Orientacyjny procentowy udział terenów zabudowanych w panoramie	10 %				

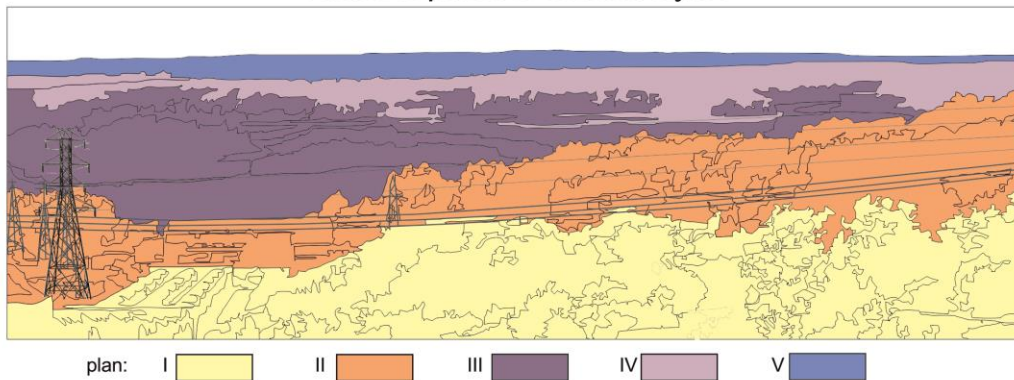
Analizując powyższą panoramę można zauważyć, iż ze względu na dużą różnicę wysokości terenu pomiędzy kanałem a brzegiem jeziora Kwiecko, rozciągłość widokowa jest znacząca. Przeważa

leśny charakter krajobrazu, wzbogacony o lustro wody jeziora. Udział elementów pochodzenia antropogenicznego również ma duże znaczenie w postrzeganiu danego krajobrazu, choćby z tego względu, że elektrownia szczytowo-pompowa jest dość charakterystyczna i niepowtarzalna w swej formie. Infrastruktura przesyłowa (istniejąca linia 220 kV Żydowo – Gdańsk I) jest wyraźnie widziana z danego punktu widokowego. Niemniej jednak jest ona postrzegana jako jeden z wielu elementów antropogenicznych tworzących tę panoramę. Ponadto na II planie, wśród zadrzewień grupowych wyłaniają się również pojedyncze budynki, również oddziałujące negatywnie na postrzeganie analizowanej panoramy.

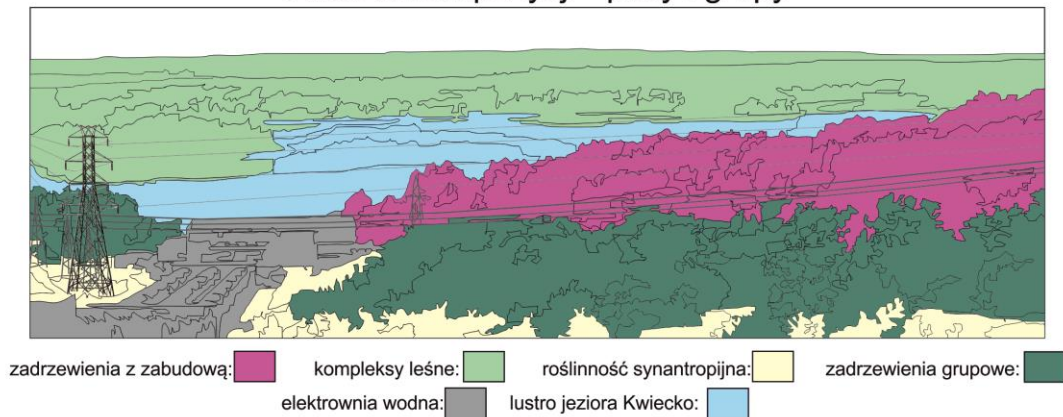
Panorama fotograficzna



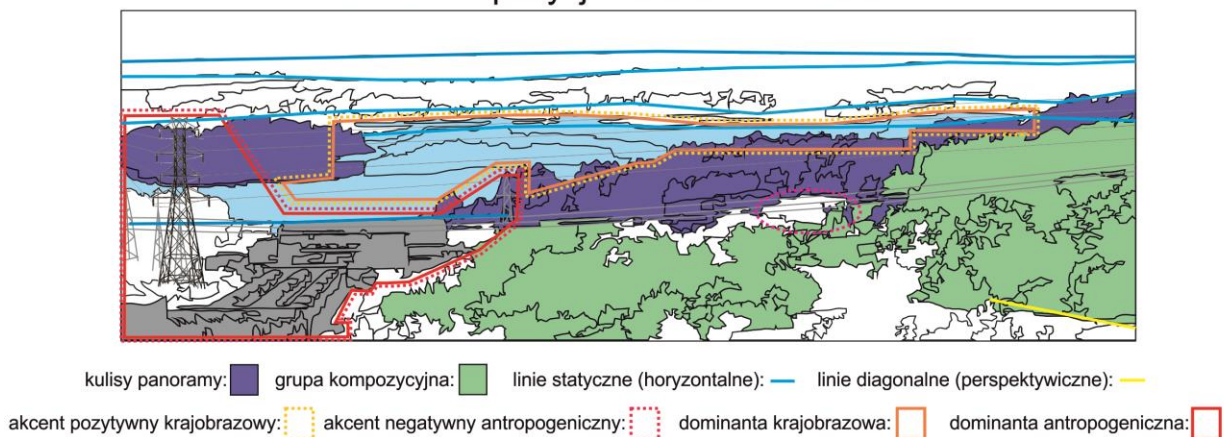
Analiza planów widokowych



Analiza kompozycji - płyty i grupy



Analiza kompozycji - analiza linii i obiektów



Ryc. 68. Analiza zmian wywołanych planowaną inwestycją w panoramie widokowej nr 2

Tab. 43. Analiza zmian wywołanych planowaną inwestycją w panoramie widokowej nr 2

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE PANORAMY	PLANY PANORAMY				
	I	II	III	IV	V
Formy ukształtowania terenu	teren wyżynny	teren falisty	teren równinny	teren równinna falista	teren równinna falista
formy pokrycia terenu	nieużytek rolny, pas technologiczny pod rurociągami	zadrzewienia grupowe wraz z zabudową, infrastruktura elektrowni wodnej	jezioro Kwiecko, obszar leśny	obszar leśny	obszar leśny
Płaty	nieużytek rolny, pas technologiczny pod rurociągami	zadrzewienia grupowe wraz z zabudową, infrastruktura elektrowni wodnej	Jezioro Kwiecko, obszar leśny	obszar leśny	obszar leśny
Dominanty naturalne	brak	brak	Jezioro Kwiecko	brak	brak
Subdominanty naturalne	brak	brak	brak	brak	brak
Dominanty kulturowe	elementy elektrowni wodnej	elementy elektrowni wodnej	brak	brak	brak
Subdominanty kulturowe	brak	brak	brak	brak	brak
Akcenty naturalne	brak	brak	Jezioro Kwiecko	brak	brak
Akcenty kulturowe pozytywne	brak	brak	brak	brak	brak
Akcenty kulturowe negatywne	elementy elektrowni wodnej	elementy elektrowni wodnej, budynki mieszkalne	brak	brak	brak
Linie prowadzące: diagonalne (LD), horyzontalne (LH), wertykalne (LW)	nieliczne	nieliczne	dość liczne	dość liczne	dość liczne
Kulisy	brak	grupa zadrzewień	grupa zadrzewień	brak	brak
Liczebność zadrzewień i zakrzewień śródpolnych	nieliczne	dość liczne	dość liczne	liczne	liczne
ANALIZY DODATKOWE					
Orientacyjny zasięg widoku	5 km				
Orientacyjny kąt widoku panoramy	180 °C				
Obecność i wyrazistość miedz	-				
Średnia szerokość wstęgi pól	-				
Charakter zadrzewień i zakrzewień śródpolnych	zadrzewienia leśne				
Orientacyjny procentowy udział terenów zabudowanych w panoramie	10 %				

Powyższa analiza wskazuje, że w stosunku do pierwotnego ujęcia panoramy widokowej, po posadowieniu inwestycji w przestrzeni krajobrazowej, pojawią się słupy wyższe od istniejących słupów linii 220 kV. Słupy posadowione zostaną na planie II i będą osiągały wysokość do 100 m,

w związku z czym stanowić będą dominantę tego obszaru, jednak zauważyć należy, że w danym punkcie obserwacyjnym nie zasłonią widoku, gdyż pierwszy słup posadowiony zostanie tuż przy elektrowni wodnej, w dolnej części obszaru opracowywanego, przy samym brzegu jeziora.

Okres budowy planowanej inwestycji związany będzie z nasilonym transportem samochodowym wywołującym ewentualny urobek z wykopu fundamentów, dowozem części składowych linii elektroenergetycznej. Zakłócenie leśnego krajobrazu spowodowane będzie czasowym składowaniem elementów konstrukcyjnych. Tymczasowej zmianie ulegnie krajobraz terenu nieużytków rolnych. Będzie to oddziaływanie krótkotrwałe i lokalne.

ETAP EKSPLOATACJI

Planowana inwestycja będzie ingerować w odbiór wizualny krajobrazu i może stanowić w nim wyraźny akcent, jednakże podkreślić należy, że przedmiotowa linia nie będzie obcym i jedynym antropogenicznym akcentem analizowanego obszaru. Obszar inwestycji i jego sąsiedztwo jest w tej chwili antropogenicznie przekształcony z obecnością obcych elementów, takich jak elektrownia szczytowo-pompowa, infrastruktura przesyłowa oraz zabudowania. W związku z tym projektowana linia będzie tworzyła z istniejącym przekształconym krajobrazem spójną całość i nie zmieni charakteru aktualnego krajobrazu otoczenia inwestycji.

Trasa projektowanej linii poprowadzona została po trasie istniejącej linii 220 kV relacji Żydowo – Gdańsk I, co znacznie zmniejsza jej ingerencję w krajobraz tych terenów. Zaobserwować będzie można spotęgowanie wizualnego odbioru projektowanej linii w przestrzeni względem linii demontowanej, ze względu na posadowienie wyższych słupów, w porównaniu do funkcjonującej linii. Mimo iż pierwszy słup posadowiony zostanie w dolnych partiach terenu, tuż przy SE Żydowo nad jeziorem Kwiecko, stanie się on silną dominantą dla obserwatorów z wyższych punktów widokowych, głównie ze względu na brak naturalnych przesłon. Kolejne słupy posadowione zostaną w wyższych partiach terenu inwestycji, w miejscu gdzie zaczyna rozpościerać się płat zbiorowiska leśnego, w kierunku północno wschodnim. Również i w tym miejscu linia ta stanie się silnie oddziaływująca, szczególnie dla obserwatora znajdującego się na przecięciu tej inwestycji z drogą dojazdową do miejscowości Żydowo DW 205, jak również z dolnych partii terenu inwestycji, przy brzegu jeziora Kwiecko.

Należy mieć na uwadze, iż na zasięg strefy znaczącego oddziaływania projektowanej inwestycji na walory widokowe wpływa pokrycie szatą roślinną. Zasięg oddziaływania planowanej inwestycji będzie w pewnym stopniu ograniczony głównie dzięki występującym tu kompleksom leśnym. Zbiorowiska leśne będą stanowić swojego rodzaju przysłonięcia widokowe na wprowadzane do krajobrazu antropogeniczne elementy w postaci przedmiotowej linii.

Poprowadzenie przedmiotowej inwestycji wyznaczoną trasą wiązać się będzie z poszerzeniem istniejącego pasa technologicznego i prześwietleniem większej powierzchni lasu, co w konsekwencji zwiększy zakres otwarcia widokowego i w szerszym zasięgu wyeksponuje te elementy. Jednakże ograniczeniem widokowym, w odniesieniu do projektowanej linii, zarówno dla mieszkańców Żydowa jak i użytkowników drogi wojewódzkiej nr 205, stanowić będą istniejące zadrzewienia leśne jak i roślinność porastająca teren nieużytków i pól uprawnych.

Oddziaływanie wynikające z parametrów linii napowietrznej:

- słupy konstrukcyjne będą ustawione w dość regularnych odstępach od siebie, nadając pewien rytm założeniu, co sprawia, że inwestycja jest elementem punktowym i powtarzalnym,

- konstrukcja linii będzie składać się z elementów stałych, nieporuszających się i nie skupiających na dłużej uwagi obserwatora,
- wysokość najwyższych projektowanych słupów nie przekroczy 100 m.

W sąsiedztwie inwestycji występują wartościowe krajobrazy kulturowe i historycznie ukształtowane zespoły zabudowy. Niemniej należy zauważyć, że ze względu na duży stopień pokrycia połaciami leśnymi okolicy planowanej inwestycji i falistego ukształtowania terenu, oddziaływanie na zabytki miejscowości Żydowo, będzie praktycznie niemożliwe.

W celu minimalizacji występowania oddziaływania wizualnego linii napowietrznej na sąsiednie tereny, zastosowane zostaną kratowe konstrukcje słupów, by w jak najmniejszym stopniu skupiały uwagę obserwatora. Kratowa konstrukcja projektowanych słupów nada im lekkości i lepszej spójności z otoczeniem, staną się one elementem powtarzalnym, będą nadawać pewien rytm, natomiast nie będą pojedynczą wyodrębnioną z krajobrazu dominantą. Jedynie w przypadku dówch słupów krańcowych kablowych (1A i 1B) istnieje możliwość realizacji ich w technologii rurowej. Jednakże ze względu na to, że są to krańcowe słupy o wysokości do 40 m, dlatego też będą w nieznaczającym stopniu oddziaływać na krajobraz - praktycznie będą niezauważalne na tle istniejącej infrastruktury.

ETAP LIKWIDACJI

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia będzie związany z usunięciem elementów konstrukcyjnych linii, wybudowanej infrastruktury oraz rekultywacją terenu. Oddziaływanie na krajobraz będzie okresowe i porównywane do oddziaływań w trakcie budowy. Należy spodziewać się wzmożonego transportu kołowego związanego z wywozem części i materiałów składowych przedsięwzięcia oraz uciążliwości podczas prowadzenia rozbiórki obiektów budowlanych.

Porównanie wariantów

W przypadku wariantu alternatywnego ingerencja w krajobraz byłaby istotniejsza ze względu na większą zajętość dwóch linii dwutorowych (pas o szerokości ok. 110 m). Niekorzystnym skutkiem realizacji dwóch równoległych linii dwutorowych, byłoby znacznie większe poszerzenie istniejącego pasa technologicznego linii 220 kV, co wiązałoby się z prześwietleniem większej powierzchni lasu, a to w konsekwencji zwiększyłoby zakres otwarcia widokowego i w szerszym zasięgu wyeksponowałoby linię w lokalnym krajobrazie.

6.8. ODDZIAŁYWANIE NA DOPRA MATERIAŁNE, ZABYTKI I KRAJOBRAZ KULTUROWY

ETAP REALIZACJI

Dziedzictwo kulturowe to dorobek przekazany przez przodków, definiujący tożsamość i kulturę społeczności. Są to wartości, które ze względu na swój możliwy wkład i znaczenie historyczne, naukowe czy religijne stają się symbolem tożsamości i potwierdzeniem rozwoju społecznego oraz kulturowego cywilizacji.

W obszarze inwestycji zlokalizowane jest jedno stanowisko archeologiczne zewidencjonowane jako: Żydowo, stan. 34 AZP 18-26/7 (epoka kamienia), objęte strefą W.III ochrony archeologicznej – konserwatorskiej. Strefa ta obejmuje stanowiska o mniejszej lub nierozpoznanej wartości kulturowej. Stanowisko to znajduje się przy drodze wojewódzkiej nr 205 i w jego obrębie zaplanowane jest posadowienie jednego słupa (ryc. nr 14).

W obszarze strefy ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych, należy:

- współdziałać z właściwym organem ochrony zabytków w zakresie zamierzeń inwestycyjnych i innych zamierzeń związanych z pracami ziemnymi,
- przeprowadzić badania archeologiczne na zasadach określonych przepisami odrębnymi,
- postępować zgodnie z przepisami odrębnymi w przypadku ujawnienia przedmiotu posiadającego cechy zabytku podczas prowadzenia prac budowlanych i ziemnych.

ETAP EKSPLOATACJI

W miejscowości Żydowo w odległości ok. 800 m od planowanej inwestycji występują obiekty o znaczeniu historycznym i kulturowym, natomiast w obszarze samej inwestycji nie ma zlokalizowanych obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków oraz dóbr materialnych dlatego też negatywne oddziaływanie w tym zakresie nie będzie miało miejsca.

Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy na etapie eksploatacji linii zostanie w znacznym stopniu złagodzone ze względu na pagórkowate ukształtowanie terenu. Dodatkowo sąsiedztwo z kompleksem leśnym spowoduje ograniczenie zasięgu oddziaływania planowanej inwestycji, pomimo bliskiej lokalizacji zabytków w miejscowości Żydowo. W przypadku kościoła parafialnego, odległość ta wynosi ok. 800 m, natomiast w przypadku zabytkowego dworka - oddziaływanie również będzie miało podobny zasięg, ok. 850 m. Kolejnymi przesłonami widokowymi będzie roślinność przyzagrodowa i przydomowa, zadrzewienia śródpolne na nieużytkach oraz zabudowa wsi. Dodatkowo w celu minimalizacji występowania oddziaływania wizualnego linii napowietrznej na sąsiednie tereny, planowane jest stosowanie ażurowych konstrukcji słupów, by w jak najmniejszym stopniu skupiały uwagę obserwatora.

Przedmiotowa inwestycja, umożliwi zwiększenie możliwości zasilania w energię elektryczną nowych odbiorców, a tym samym stworzy warunki do rozwoju regionu. Linie napowietrzne są niezbędnym elementem infrastruktury służącej rozwojowi jednostek przestrzenno-gospodarczych, a dzięki rozbudowie sieci przesyłowej możliwe jest zasilanie w energię coraz większej liczby miejsc potencjalnego odbioru.

ETAP LIKWIDACJI

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia będzie związany z usunięciem elementów konstrukcyjnych linii, wybudowanej infrastruktury oraz rekultywacją terenu. Nie wystąpi oddziaływanie na krajobraz kulturowy, dobra materialne oraz zabytki w odniesieniu do wszystkich wariantów.

Porównanie wariantów

Zakres oddziaływań dla dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy byłby porównywalny dla wszystkich wariantów.

6.9. ODDZIAŁYWANIE NA BIORÓŻNORODNOŚĆ

Przez różnorodność biologiczną, zgodnie z art. 2 Konwencji o różnorodności biologicznej, należy rozumieć zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów pochodzących m.in. z ekosystemów lądowych, morskich i innych wodnych ekosystemów oraz zespołów ekologicznych, których są one częścią. Dotyczy ona różnorodności w obrębie gatunku (różnorodność genetyczna), pomiędzy gatunkami oraz pomiędzy ekosystemami.

Ogólnie definicję przyrodniczej różnorodności, można sprowadzić do określenia, że pojęcie bioróżnorodność to całe bogactwo form życia występujących na Ziemi, różnaitość gatunków, genetyczna zmienność wewnątrzgatunkowa, a także różnaitość wielogatunkowych układów przyrodniczych, tj. ekosystemów i krajobrazów. Różnorodność jest cechą przyrody, wynikającą z tej różnaitości form życia i układów, w jakich występują, ekologicznych funkcji, jakie pełnią oraz ze zmienności genetycznej, jaką w sobie zawierają. Najkrótsza definicja określa bioróżnorodność jako zmienność form życiowych na wszystkich poziomach organizacji biologicznej lub ogół genów, gatunków i ekosystemów spotykanych w danym regionie.

Konieczność oceny stanu bioróżnorodności w różnych skalach wynika z powszechności obserwowanych negatywnych trendów zanikania różnaitości form życia. Proces utraty walorów bioróżnorodności nabrał szczególnego tempa w ciągu ostatnich dwóch stuleci, głównie wskutek zwiększającej się eksploatacji zasobów przyrody. Potrzebne są miary bioróżnorodności, by monitorować tempo utraty tych zasobów, a jednocześnie ocenić skutki działań mających na celu zahamowanie niekorzystnych zmian. Jak wynika z cytowanych definicji, bioróżnorodność analizuje się i ocenia zazwyczaj w odniesieniu do trzech tradycyjnych poziomów organizacji życia: różnorodności genetycznej, różnorodności gatunkowej oraz różnorodności ponadgatunkowej – na poziomie ekosystemów.

O ocenie oddziaływania planowanej inwestycji na bioróżnorodność przesądził charakter inwestycji oraz jego usytuowanie na tle występujących w jej przebiegu ekosystemów. Określono też wpływ zamierzenia na różnorodność gatunków tu występujących.

Przedmiotowa linia elektroenergetyczna rozpoczyna się od stacji elektroenergetycznej SE Żydowo, położonej w sąsiedztwie elektrowni szczytowo-pompowej Żydowo, a więc w obszarze przekształconym antropogenicznie. W terenie tym występuje roślinność głównie ruderalna. Następnie w kierunku północnym linia prowadzi przez tereny leśne, w pasie technologicznym istniejącej linii 220 kV, przeznaczonej do demontażu, jest to zatem grunt pozbawiony roślinności leśnej. Flora wyrębu leśnego to roślinność niska, ze spontanicznie występującym gatunkiem jeżyny popielicy *Rubus caesius* oraz dominującą byliną kępkową śmiałka pogiętego *Deschampsia flexuosa*. Występuje tutaj również zbiorowisko wrzosowiska półnaturalnego z klasy *Nardo-Callunetea*, reprezentowane przez zespół wrzosowiska knotlikowego *Pohlio-Callunetum*, będącego najpospolitszym zbiorowiskiem wykształcającym się w tego typu warunkach. Następnie linia przechodzi nad drogą wojewódzką nr 205, za którą przebiega przez otwarty teren nieużytków rolnych, przecinając niewielkie zadrzewienia śródpolne.

Ze względu na niewielką skalę ingerencji oraz uproszczoną strukturę przyrodniczą w granicach projektowanej linii, na którą składa się powierzchnia biologicznie czynna w granicach pasa technologicznego istniejącej linii 220 kV, podlegającego stałej konserwacji, nie przewiduje się wpływu na główne tendencje w zakresie zmian bioróżnorodności. Zgodnie z powyższą charakterystyką obszaru inwestycji, przekształcenia, związane z realizacją planowanej linii, obejmą tereny nie wyróżniające się szczególnymi walorami przyrodniczymi. Są to w dużej mierze ekosystemy uproszczone, przekształcone przez człowieka i nie odznaczające się wysoką różnorodnością biologiczną.

Przedmiotowa inwestycja, ze względu na swój charakter oraz oddziaływania w aspekcie bioróżnorodności ograniczone do etapu realizacji (posadowienia słupów) i eksploatacji (potencjalne oddziaływanie linii na ornitofaunę), a także z uwagi na antropogeniczne przekształcenia, nie wpłynie znacząco na bioróżnorodność występującą na tym obszarze.

Należy również zauważyć, iż najbliższe otoczenie słupa, wyłączone z zagospodarowania (użytkowania rolniczego czy leśnego), może stać się miejscem rozwoju bioróżnorodności lokalnej flory, a także stanowi schronienie dla fauny.

Porównanie wariantów

Oddziaływanie na bioróżnorodność w przypadku realizacji inwestycji w postaci dwóch linii dwutorowych byłoby większe ze względu na konieczność wytyczenia dwóch pasów technologicznych, które w sumie miałyby szerokość ok. 110 m. W związku z powyższym w granicach tego pasa nieunikniona byłaby znacznie większa powierzchnia objęta wycinką zieleni wysokiej. Miejsce wyciętych drzewostanów zajęłaby wyłącznie roślinność niska, będąca ekosystemem o znacznie bardziej uproszczonej strukturze niż siedlisko leśne, co w konsekwencji oznaczałoby zmniejszenie bioróżnorodności tego obszaru.

6.10. ODDZIAŁYWANIE NA SZATĘ ROŚLINNĄ

ETAP BUDOWY

Przekształcenia, będące konsekwencją realizacji linii 2x400 kV+2x110 kV, obejmą tereny nie wyróżniające się szczególnymi walorami przyrodniczymi i będą głównie związane z koniecznością wycinki zieleni wysokiej w celu poszerzenia pasa technologicznego. Podkreślić należy, że wszystkie oddziaływania na florę będą miały miejsce jedynie podczas prac budowlanych w pasie prowadzonych robót (w granicach pasa technologicznego), a także w miejscu poszerzenia drogi dojazdowej (duktu leśnego).

W związku z realizacją planowanej inwestycji przewiduje się wycinkę drzew i krzewów ze względu na konieczność poszerzenia istniejącego pasa technologicznego linii 220 kV Żydowo Gdańsk I. Zgodnie z inwentaryzacją dendrologiczną zadrzewienia i zakrzewienia, które będą podlegały wycinie nie przedstawiają szczególnej wartości przyrodniczej, należą bowiem w większości do monokultury sosnowej, będącej lasem gospodarczym, którego wiek określa się na ok. 23-63 lat.

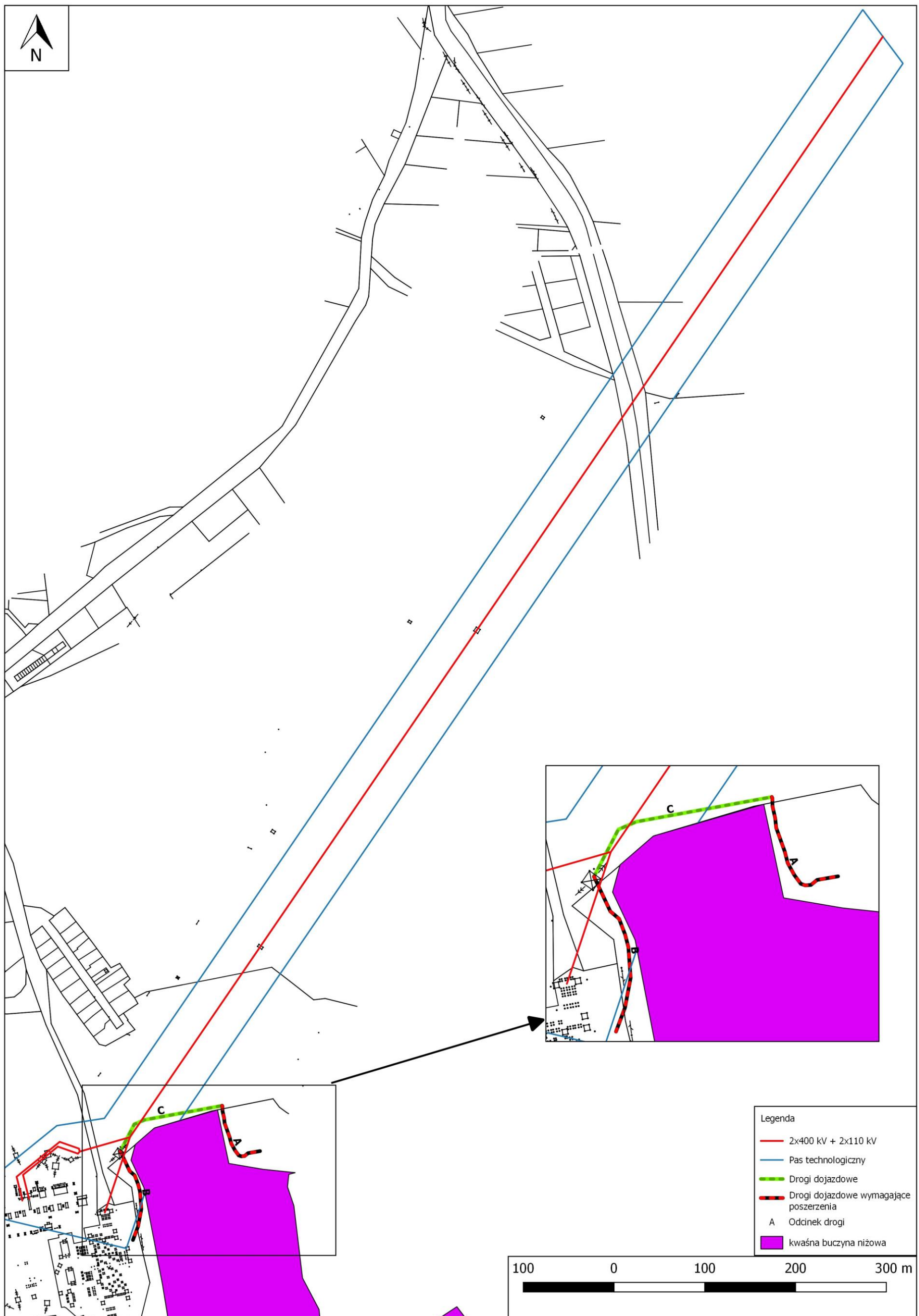
Aktualnie powierzchnia istniejącej wycinki w obrębie pasa technologicznego linii 220 kV wynosi ok. 4,8 ha. Szacuje się, iż w celu realizacji inwestycji przewidywana wycinka drzewostanów będzie wynosić:

- powierzchnia całkowita planowanej wycinki (podstawowa i dodatkowa): ok. 12,8 ha,
- powierzchnia planowanej wycinki podstawowej: ok. 10 ha,
- powierzchnia planowanej wycinki dodatkowej: ok. 2,8 ha.

W ramach dojazdu do stanowiska słupa nr 1 konieczne będzie wykorzystanie istniejącej drogi dojazdowej przedstawionej na ryc. 69. Fragment drogi dojazdowej przebiegający w granicach lasu jest duktem leśnym (odcinek A). Niezbędne będzie poszerzenie tego duktu o szerokość ok. 4 m na odcinku o długości ok. 80 m. W celu uniknięcia ingerencji w drzewostan, znajdującego się wzdłuż duktu leśnego siedliska przyrodniczego (kwaśna buczyna niżowa), poszerzenie zostanie wykonane w taki sposób, aby uniknąć wycinki drzew po stronie siedliska. Analiza wieku drzewostanu przeznaczonego do wycinki w ramach poszerzenia duktu leśnego wskazuje, iż wycinka będzie dotyczyła drzewostanów młodych: 20-letnich i 44-letnich.

Fragment drogi dojazdowej od strony SE Żydowo (odcinek B) nie będzie związany z ingerencją w sąsiadujące siedlisko przyrodnicze (kwaśna buczyna niżowa), które oddzielone jest od tej drogi skarpią. Natomiast odcinek C nie będzie wymagał poszerzenia ani wycinki drzew.

W związku z koniecznością wjazdu na teren inwestycji ciężkiego sprzętu i składowaniem materiałów budowlanych nastąpi przejściowe zniszczenie pokrywy roślinnej w obszarze inwestycji. Ponadto budowa linii może potencjalnie wiązać się z synantropizacją szaty roślinnej, co jest pośrednim skutkiem prowadzenia robót. Jest to spowodowane naruszaniem powierzchni ziemi w związku z prowadzonymi pracami i odsłonięciem gleby, która może być zasiedlona przez nowe gatunki roślin.



Ryc. 69. Drogi dojazdowe wykorzystywane w ramach inwestycji w sąsiedztwie kwaśnej buczyny niżowej

Ze względu na to, iż znaczna część obszaru objętego niniejszym opracowaniem jest antropogenicznie przekształcona (las gospodarczy, nieużytki rolne), realizacja inwestycji nie spowoduje znaczących zmian w szacie roślinnej. Niewielka skala ingerencji oraz uproszczona struktura przyrodnicza przedmiotowego terenu dają podstawy do sprecyzowania tezy, iż realizacja linii nie będzie istotnie oddziaływała na szatę roślinną tego obszaru.

Lokalnymi ostojami bioróżnorodności obszaru inwestycji są występujące tutaj nieliczne zadrzewienia śródpolne. Ich likwidacja ze względu na liczne podobne ekosystemy w sąsiedztwie projektowanej linii, nie będzie istotnie wpływała na zmiany w zróżnicowaniu biocenotycznym obszaru opracowania. Realizacja linii będzie wiązała się z nieznaczną ingerencją w te naturalne enklawy roślinności.

W trakcie prowadzonych prac inwentaryzacyjnych przeprowadzono podstawową inwentaryzację grzybów. Mając na uwadze fakt, że nie stwierdzono gatunków objętych ochroną prawną, należy stwierdzić, iż negatywne oddziaływanie planowanej linii na te grupy organizmów nie będzie występowało.

Największe zróżnicowanie biocenotyczne w obszarze opracowania wykazuje zbiorowisko kwaśnej buczyny tuż przy elektrowni wodnej. Trasa inwestycji przecina również płat siedliska suche wrzosowiska. Analiza oddziaływania projektowanej linii na powyższe siedliska została przedstawiona w punkcie 6.12 niniejszego raportu oś.

W granicach pasa technologicznego projektowanej linii stwierdzono występowanie pojedynczych okazów kocanek piaskowych *Helichrysum arenarium*, podlegających częściowej ochronie. Kocanki piaskowe są gatunkiem dość pospolitym na niżu Polski, rzadziej występują w niższych położeniach górskich. Głównym zagrożeniem dla tego gatunku jest zbieranie roślin z siedlisk naturalnych w celach leczniczych. Z uwagi na to, że okazy stwierdzone podczas inwentaryzacji wykazują słabą kondycję oraz ubogą pod względem liczebności koncentrację, nasuwa się wniosek, że przyczyną takiego stanu, może być zbyt duża częstotliwość wykonywanych prac konserwatorskich polegających na koszeniu terenów w sąsiedztwie rurociągów elektrowni oraz brzegu kanału roboczego, jak również panująca w tym okresie (sierpień 2016 r.) silna i długotrwała susza. Ze względu na to, iż stanowiska kocanek piaskowych występują w bliskim sąsiedztwie rurociągów elektrowni szczytowo-pompowej, istnieje duże prawdopodobieństwo, że nie nastąpi naruszenie występujących tam stanowisk. Podobna sytuacja ma miejsce w części północnej obszaru opracowania przy drodze wojewódzkiej, gdzie również stwierdzono występowanie pojedynczych sztuk kocanek. Ze względu na intensywne prowadzenie prac polegających na koszeniu istniejącego pasa technologicznego pod linią, stwierdzono znaczące osłabienie kondycji tego gatunku.

W przypadku gatunku fałdownika nastroszonego *Rhytidiadelphus squarrosus*, który występuje licznie w obszarze inwestycji wzdłuż rurociągów elektrowni szczytowo-pompowej, oddziaływanie będzie nieznaczące ze względu na małą szkodę w stosunku do masowego jego występowania w znaczeniu lokalnym, a ingerencja na te osobniki w danym miejscu nie spowoduje dużej straty.

Na terenie siedliska leśnego kwaśnej buczyny stwierdzono występowanie widłozębu miotlastego *Dicranum scoparium*, który znajduje się poza planowanym obszarem wycinki leśnej, tak więc nie przewiduje się oddziaływania na ten gatunek. Również w obrębie siedliska, jednakże na granicy obszaru wycinki, stwierdzono występowanie rokitnika pospolitego *Pleurozium schreberi*, który prawdopodobnie zostanie objęty wycinką.

W przypadku konieczności naruszenia lub przekształcenia stanowisk gatunków chronionych inwestor wystąpi o zgodę Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska na likwidację stanowiska danego

gatunku lub zezwolenie na jego przeniesienie. Należy mieć na uwadze, iż potencjalne zniszczenie stanowisk powyżej wymienionych gatunków, ze względu na ich duże rozpowszechnienie, nie wpłynie negatywnie na status ochrony tych gatunków, a także ich znaczenie w skali lokalnej oraz ponadlokalnej.

ETAP EKSPLOATACJI

Eksploatacja inwestycji nie będzie źródłem oddziaływania na szatę roślinną. Całość oddziaływania przedsięwzięcia na szatę roślinną po zakończeniu budowy linii będzie wiązało się jedynie z przeprowadzaną regularnie konserwacją pasa technologicznego linii (wycinka podrostów drzew i krzewów).

Ponadto należy zauważyć, iż najbliższe otoczenie słupa, wyłączone z zagospodarowania (użytkowania rolniczego), jest często miejscem rozwoju bioróżnorodności lokalnej flory, a także stanowi schronienie dla fauny, wśród uproszczonych przyrodniczo i poddawanych ciągłym zabiegom gruntów rolniczych. Przeprowadzone prace naukowców z Uniwersytetu Przyrodniczego i Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetu Zielonogórskiego, brytyjskiego Coventry University i Uniwersytetu Technicznego w Monachium (Niemcy) przedstawiają skrawki zieleni wokół stanowisk słupów linii elektroenergetycznych w zupełnie nowym świetle: „jako ekologiczną oazę w monotonnym, rolniczym krajobrazie. Wśród hektarów pól porośnięte chwastami skrawki ziemi pod słupami wysokiego napięcia są dla ptaków cenną, ekologiczną oazą” („Conservation Letters”, prof. Piotr Tryjanowski).

ETAP LIKWIDACJI

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia będzie związany z usunięciem elementów konstrukcyjnych linii, przewodów oraz rekultywacją terenu. Oddziaływanie na szatę roślinną będzie okresowe i porównywane do oddziaływań w trakcie budowy. Należy spodziewać się wzmożonego transportu kołowego związanego z wywozem części i materiałów składowych przedsięwzięcia oraz uciążliwości podczas prowadzenia rozbiórki obiektów budowlanych.

Porównanie wariantów

Oddziaływanie na szatę roślinną przypadku realizacji inwestycji w postaci dwóch linii dwutorowych byłoby znacznie większe ze względu na konieczność wytyczenia dwóch pasów technologicznych, które w sumie miałyby szerokość ok. 110 m. W związku z powyższym powierzchnia wycinki zieleni wysokiej byłaby zdecydowanie większa. Ponadto posadowienie podwójnej ilości słupów wiązałoby się z likwidacją większej powierzchni biologicznie czynnej. Dużo większa ingerencja byłaby również w odniesieniu do siedliska przyrodniczego kwaśna buczyna niżowa.

6.11. ODDZIAŁYWANIE NA FAUNĘ

ETAP BUDOWY

Teren przeznaczony pod realizację linii 2x400 kV+2x110 kV nie stanowi cennego miejsca pod względem faunistycznym. Bogactwo fauny w obszarze inwestycji oraz w jej otoczeniu jest przeciętne. Nie stwierdzono w analizowanym buforze chronionych siedlisk fauny.

Na etapie realizacji inwestycji oddziaływanie na faunę wiązać się będzie głównie z płoszeniem i odstraszeniem zwierząt, na skutek wzmożonego ruchu pojazdów i ludzi w obrębie inwestycji, jedynie podczas etapu budowlano-montażowego. Czynniki płoszące zwierzęta obejmować będzie swym zasięgiem obszar prowadzenia prac ziemnych oraz tereny bezpośrednio przylegające do terenu

robót. Będzie miało to jednak charakter przejściowy i krótkotrwały. Nie przełoży się także na zmniejszenie występujących tam obecnie populacji ssaków. Po ustaniu prac budowlanych zwierzęta powrócą ponownie na zasiedlane wcześniej tereny.

W ramach realizacji inwestycji zostaną zajęte pod słupy powierzchnie uprzednio dostępne dla fauny, jednakże nieodgrywające przyrodniczo znaczącej roli. Należy mieć na uwadze, iż projektowana linia lokalizowana jest w przebiegu demontowanej linii 220 kV Żydowo – Gdańsk I, w związku z czym teren ten już kilkadziesiąt lat temu został przekształcony w celu realizacji linii NN.

Entomofauna

Podczas prac budowlano-montażowych zniszczeniu mogą ulec siedliska niektórych gatunków owadów, jednak bez wpływu na całokształt lokalnych populacji. W wyniku utrzymania i poszerzenia przesieki, wykonanej na etapie realizacji linii 220 kV, zachowane zostaną siedliska, atrakcyjne dla gatunków preferujących bardziej nasłonecznione części lasu.

- BIEGACZ SKÓRZASTY *Carabus coriaceus*. Gatunek objęty częściową ochroną gatunkową. Pospolicie występujący na terenie kraju. Przedsięwzięcie nie powinno spowodować zmian siedliskowych w stopniu mogącym zagrażać lokalnej populacji gatunku.
- BIEGACZ FIOLETOWY *Carabus violaceus*. Gatunek niechroniony. Pospolicie występujący na terenie kraju. Przedsięwzięcie nie powinno spowodować zmian siedliskowych w stopniu mogącym zagrażać lokalnej populacji gatunku.
- BIEGACZ GRANULOWANY *Carabus granulatus*. Do 2014 roku objęty był ścisłą ochroną gatunkową. Od października 2014 niechroniony. Pospolicie występujący na terenie kraju. Przedsięwzięcie nie powinno spowodować zmian siedliskowych w stopniu mogącym zagrażać lokalnej populacji gatunku.
- TĘCZNIK LISZKARZ *Calosoma sycophanta*. Gatunek objęty częściową ochroną gatunkową. Pospolicie występujący na terenie kraju. Przedsięwzięcie nie powinno spowodować zmian siedliskowych w stopniu mogącym zagrażać lokalnej populacji gatunku.
- TRZMIEL KAMIENNIK *Bombus lapidarius*. Gatunek objęty częściową ochroną gatunkową. Pospolicie występujący na terenie kraju. Przedsięwzięcie nie powinno spowodować zmian siedliskowych w stopniu mogącym zagrażać lokalnej populacji gatunku.
- TRZMIEL ZIEMNY *Bombus terrestris*. Gatunek objęty częściową ochroną gatunkową. Pospolicie występujący na terenie kraju. Przedsięwzięcie nie powinno spowodować zmian siedliskowych w stopniu mogącym zagrażać lokalnej populacji gatunku.
- TRZMIEL RUDY *Bombus pascuorum*. Gatunek objęty częściową ochroną gatunkową. Pospolicie występujący na terenie kraju. Przedsięwzięcie nie powinno spowodować zmian siedliskowych w stopniu mogącym zagrażać lokalnej populacji gatunku.
- MRÓWKA RUDNICA *Formica rufa*. Objęta częściową ochroną gatunkową. Ochronie podlegają także gniazda tychże mrówek. Nie przewiduje się zagrożenia ze strony inwestycji.

Herpetofauna

Planowana inwestycja może oddziaływać na herpetofaunę wyłącznie na etapie budowy. Do potencjalnych zagrożeń podczas budowy tego rodzaju inwestycji można zaliczyć zabijanie

pojedynczych osobników na skutek zwiększonego ruchu pojazdów i sprzętu budowlanego (m.in. w celu dostaw materiałów i wywozu urobku), zaburzenia migracji, spowodowane drganiami podłoża i hałasem, a także degradację miejsc rozrodu płazów.

W przypadku przedmiotowej inwestycji jedynie tereny rolnicze w okolicy Żydowa z dużą ilością okresowych oczek w zagłębieniach terenu, są potencjalnie atrakcyjnym miejscem dla płazów, w tym również mogą stanowić miejsca rozrodu płazów i gadów. Znajdują się one jednak poza pasem technologicznym, w związku z czym oczka te zostaną zachowane i w dalszym ciągu będą pełnić swoją rolę.

Zagrożeniem dla herpetofauny, związanym z etapem budowy, jest przypadkowe zasypywanie miejsc rozrodu herpetofauny urobkiem z fundamentowania. Jednakże przy właściwym prowadzeniu prac, a więc niezasypywaniu obiektów cennych dla płazów, tzn. wszelkiego rodzaju obniżeń terenu wypełnionych wodą, jak i chwilowo wyschniętych, nie wystąpi negatywne oddziaływanie na wspomniane siedliska.

Mając na uwadze zakres i terytorialny zasięg prac ziemnych oraz charakter potencjalnych oddziaływań ze strony funkcjonowania linii elektroenergetycznej nie przewiduje się, by realizacja linii przyczyniła się do zmian hydrologicznych w obrębie analizowanego terenu. Ponadto wprowadzono w rozdz. 11 następujące działania, ograniczające negatywny wpływ na herpetofaunę, które w skuteczny sposób ochronią tę gromadę zwierząt:

- w celu ochrony ssaków i herpetofauny wszystkie wykopy pod fundamenty słupów powinny zostać ogrodzone na czas dłuższych przerw w pracy (np. na okres nocy), co ograniczy ryzyko wpadania małych zwierząt do wykopów,
- zakaz zasypywania choćby najmniejszych zbiorników wodnych, występujących w sąsiedztwie inwestycji,
- zakaz rozgarniania urobku z fundamentowania w obniżeniach terenu stale lub czasowo wypełnionych wodą.

Awifauna

Oddziaływanie na awifaunę na etapie budowy linii będzie głównie związane z płoszeniem oraz zajęciem pod projektowane słupy powierzchni uprzednio dostępnych dla awifauny, jako miejsca przebywania i żerowania. Należy jednak zaznaczyć, iż w obszarze inwestycji dominują siedliska monokulturowe i silnie przekształcone działalnością człowieka (pas technologiczny istniejącej linii 220 kV, nieużytki). Brak jest siedlisk cennych z punktu widzenia awifauny, stanowisk rzadkich i zagrożonych gatunków ptaków, a także nie stwierdzono w granicach inwestycji miejsc lęgowych ptaków.

W przypadku lasów gospodarczych przez które przebiegać ma planowana inwestycja, można mówić o niskiej wartości siedliskowej dla ptaków. Z drugiej strony, utrzymanie i poszerzenie korytarza, sukcesywnie zarastającego roślinnością zielną, a następnie podszytem, umożliwi zachowanie siedlisk ekotonalnych korzystnych dla takich gatunków ptaków jak gąsiorek.

Podobnie w przypadku nieużytków, posadowienie słupów może przyczynić się do wzrostu różnorodności biologicznej tych obszarów. Z enklaw tego typu chętnie korzystają takie ptaki jak trznadel czy potrzuszc.

Chiropterofauna

Nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania inwestycji na etapie budowy w stosunku do chiropterofauny. Planowana wycinka drzew, w celu poszerzenia istniejącego pasa

technologicznego linii 220 kV nie będzie związana z ingerencją w naturalne schronienia letnie chiropterofauny, ponieważ podczas kontroli terenowych nie stwierdzono istotnych kolonii i schronień letnich nietoperzy oraz nie stwierdzono schronień zimowych nietoperzy. Związane jest to z charakterem lasu, który jest lasem gospodarczym, a jego wiek szacuje się na ok. 23-63 lat (w tego typu drzewostanach nie występują zwykle drzewa dziuplaste). Ponadto w związku z inwestycją nie planuje się wyburzeń budynków, które mogą stanowić potencjalne schronienia.

Na etapie budowy linii na potrzeby dojazdu do stanowiska słupa nr 1 konieczne będzie wykorzystanie istniejącej drogi dojazdowej będącej duktem leśnym (ryc. 69). Niezbędne będzie wówczas poszerzenie tego duktu o szerokość ok. 4 m na odcinku o długości ok. 80 m. W celu uniknięcia ingerencji w drzewostan, znajdującego się wzdłuż duktu leśnego siedliska przyrodniczego (kwaśna buczyna niżowa), poszerzenie zostanie wykonane w taki sposób, aby uniknąć wycinki drzew po stronie siedliska. Ponadto analiza wieku drzewostanu przeznaczonego do wycinki w ramach poszerzenia duktu leśnego wskazuje, iż wycinka będzie dotyczyła drzewostanów 20-letnich i 44-letnich, które ze względu na swój stosunkowo młody wiek nie stanowią potencjalnych schronień letnich nietoperzy, z powodu braku drzew dziuplastych.

ETAP EKSPLOATACJI

Praktycznie brak będzie wpływu na bezkręgowce, płazy, gady i ssaki, ponieważ gatunki z wymienionych grup są mobilne i mogą się przemieszczać, poza tym fundamenty słupów jak i same słupy nie stanowią dla nich przeszkody.

Entomofauna

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania inwestycji na etapie eksploatacji w stosunku do bezkręgowców. Na terenie inwestycji nie stwierdzono występowania bezkręgowców objętych ścisłą ochroną gatunkową.

Herpetofauna

W trakcie funkcjonowania planowanej do realizacji linii elektroenergetycznej nie wystąpią negatywne oddziaływania na siedliska wartościowe dla herpetofauny.

Awifauna

Każda konstrukcja w przestrzeni powietrznej stanowi potencjalne ryzyko kolizji dla ptaków. Na ryzyko wystąpienia kolizji wpływa szereg czynników związanych z lokalizacją i parametrami technicznymi linii. Do najważniejszych można zaliczyć rodzaj siedlisk i charakter użytkowania gruntów w sąsiedztwie linii, rozmieszczenie żerowisk, noclegowisk, położenie linii względem korytarzy migracyjnych i miejsc koncentracji, czy też wreszcie parametry techniczne i sam układ przewodów. Niekorzystne warunki pogodowe, takie jak mgła, deszcz, śnieg, ograniczają widoczność, a tym samym efektywność omijania przeszkód przez ptaki. W kategoriach ewolucyjnych, przestrzeń powietrzna jest środowiskiem przewidywalnym, wolnym od niespodziewanych przeszkód i pozwalającym na postrzeganie otoczenia raczej pod kątem wczesnego wykrycia powietrznego drapieżnika, naziemnej ofiary czy miejsca odpoczynku, a nie zagrażającej życiu przeszkody. Dodatkowo horyzontalny przebieg linii przesyłowych może powodować ich słabszą percepcję na tle innych poziomych i zmiennych cech krajobrazu.

Przedmiotowa linia elektroenergetyczna może stanowić potencjalne zagrożenie dla przelatujących ptaków na skutek zderzenia z przewodem lub konstrukcją słupa – w zasadzie każdy ptak posiadający zdolność lotu może paść ofiarą zderzenia z linią napowietrzną dowolnego typu,

a więc linią telefoniczną/telegraficzną, bądź też linią energetyczną sieci niskiego, średniego lub wysokiego napięcia. Szczególnie narażone na kolizje z liniami elektroenergetycznymi są duże ptaki związane z siedliskami lądowymi i terenami podmokłymi (np. blaszkodziobe, ptaki wodno-błotne), ale także mniejsze szybko latające gatunki (np. szpaki, drozdy). Nie bez znaczenia są tu warunki atmosferyczne czy też wielkość i zachowanie się ptaków. Do kolizji dochodzi najczęściej w warunkach słabej widoczności, o świcie lub zmierzchu, przy dużym zachmurzeniu, w trakcie opadów atmosferycznych oraz w nocy.

W granicach inwestycji najczęściej i najliczniej obserwowano w trakcie przelotów dobowych gatunki pospolite ptaków związane z krajobrazem rolniczym oraz terenami leśnymi, a także związane ze strefą styku łąki z lasem, m.in. awifauna łąk (np. myszołów, pokląskwa, srokosz), awifauna zadrzewień śródpolnych (np. gąsiorek, trznadel), awifauna zabudowy wiejskiej (np. wróbel, mazurek, trznadel, pliszka siwa). Większość stwierdzonych gatunków ptaków należy do szeroko rozpowszechnionych i licznych w krajobrazie rolniczym, stąd wpływ linii elektroenergetycznej na etapie jej eksploatacji nie ma znaczenia dla ich statusu ochronnego.

Stosowane w liniach NN odstępów izolacyjne są na tyle duże, iż praktycznie wykluczają możliwość porażenia prądem awifauny w odróżnieniu do linii średniego napięcia. Zarówno gabaryty, zastosowana technologia jak i konstrukcja słupów i izolatorów sprawiają, iż nie jest możliwe zwarcie dwóch przewodów przez ptaka, nawet o znacznej rozpiętości skrzydeł.

W odległości ok. 2 km na południowy-zachód od projektowanej linii znajduje się strefa ochrony bielika oraz strefa orlika krzykliwego. W trakcie prowadzonych obserwacji ornitologicznych zanotowano czterokrotnie zalatującego orlika, natomiast bielika obserwowano jeden raz - polującego nad jez. Kwiecko. Świadczy to o małej atrakcyjności terenów inwestycyjnych względem tych gatunków ptaków.

Tereny żerowiskowe bielika w postaci dużych zbiorników wodnych (odpowiednio: Jezioro Łętowskie i Jezioro Kwiecko) znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc lęgowych, a przelot między gniazdem a żerowiskiem odbywać się może bez przecinania przebiegu projektowanej linii. W przypadku Jeziora Łętowskiego trasa między gniazdem a jeziorem przebiega równolegle do linii, w przypadku Jeziora Kwiecko trasa gniazdo-jeziorno przebiega na południowy-zachód od początku przebiegu linii.

Dla orlika krzykliwego optymalnym miejscem żerowania są trwałe użytki zielone, które znajdują się na południe od projektowanej linii w okolicach Bobolic. W związku z czym przelot tego gatunku między gniazdem a żerowiskiem odbywać się może bez przecinania projektowanej linii. Ze względu na dużą odległość linii od gniazda, a także sporadyczne pojawy tego gatunku nad badanym obszarem, nie przewiduje się znaczącego wpływu inwestycji na populację lęgową orlika krzykliwego. Należy dodać, iż część z czterokrotnych obserwacji orlika można zakwalifikować do migracji wiosennych.

W związku z powyższym można prognozować, iż realizacja przedmiotowej linii nie będzie stanowiła zagrożenia dla populacji tych gatunków, dlatego też nie prognozuje się znacząco negatywnego oddziaływania projektowanej linii na bielika oraz orlika krzykliwego.

W związku ze znikomą migracją ptaków nad obszarem projektowanej linii, prognozuje się, że wpływ inwestycji na awifaunę migrującą będzie niewielki.

Chiropterofauna

W stanie obecnym brak jest wystarczających danych i publikacji dotyczących oddziaływania funkcjonujących linii elektroenergetycznych na nietoperze. Zwierzęta te posługujące się echolokacją wykazują możliwość wykrywania nawet najmniejszych elementów zawieszonych w powietrzu. Są zdolne identyfikować obiekty o średnicy 1 mm z odległości 2 m (Griffin D. et al. 1960). Znane przypadki śmiertelności związane z liniami energetycznymi na świecie dotyczą jedynie dużych nietoperzy owocożernych nieposiadających odpowiedników gatunkowych w składzie krajowej chiropterofauny (www.sydneymbats.org.au). Biorąc pod uwagę kontekst możliwego oddziaływania pola elektromagnetycznego na chiropterofaunę dane literaturowe wskazują na potencjalne powodowanie spadku aktywności nietoperzy wokół emitorów promieniowania (Nicholls B., Racey P.A. 2007). Niemniej z uwagi na zakres eksperymentu badania te wymagają kontynuacji oraz rozszerzenia o faktyczny wpływ emitorów takich jak linie elektroenergetyczne i nie dają podstaw do zdecydowanej tezy dotyczącej negatywnego oddziaływania linii energetycznych na nietoperze poprzez wytwarzanie pola elektromagnetycznego. Brak jest również danych wskazujących by jakiegokolwiek linie energetyczne wpływały na orientację nietoperzy w terenie i ich możliwości przelotów.

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się dodatkowych czynników mających wpływ na śmiertelność nietoperzy. Zachowany zostanie funkcjonujący korytarz migracji nietoperzy utworzony w wyniku wycinki drzew na potrzeby linii 220 kV. Korytarz ten zostanie nieznacznie poszerzony i będzie w dalszym ciągu pełnił swoje funkcje.

ETAP LIKWIDACJI

Na etapie likwidacji wystąpi podobne oddziaływanie jak w przypadku realizacji przedsięwzięcia. Należy spodziewać się wzmożonego transportu kołowego związanego z wywozem części i materiałów składowych przedsięwzięcia oraz uciążliwości podczas prowadzenia rozbiórki obiektów budowlanych. Na etapie likwidacji inwestycji oddziaływanie na faunę wiązać się będzie głównie z płoszeniem i odstraszeniem zwierząt.

Porównanie wariantów

W przypadku wariantu alternatywnego oddziaływanie na ornitofaunę byłoby mniejsze ze względu na zastosowanie niższych słupów, co wiązałoby się z ograniczeniem potencjalnej możliwości kolizji awifauny z przewodami i słupami linii. Jednakże realizacja dwóch równolegle biegnących linii zajęłaby znacznie większą powierzchnię terenu, w tym potencjalne obszary stanowiące miejsca gniazdowania ptaków. Realizacja tego wariantu wymagałaby znacznie większej wycinki drzewostanów i likwidacji powierzchni biologicznie czynnych pod podwójną ilość słupów, stanowiących potencjalne miejsca żerowania i bytowania pozostałej fauny. Nastąpiła by również konieczność wycinki większej ilości zadrzewień śródlęśnych występujących w obrębie nieużytków, które stanowią lokalne centra bioróżnorodności oraz miejsca atrakcyjne dla fauny, pełniące role schronienia, bądź siedliska lęgowego.

Generalnie w wyniku realizacji wariantu alternatywnego nastąpiło by przekształcenie większej powierzchni terenu w kierunku uproszczonych ekosystemów, zbudowanych głównie z zieleni niskiej, co miałoby konsekwencje w zmianach struktury gatunkowej fauny występującej w tym obszarze.

6.12. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZARY CHRONIONE

Obszar chronionego krajobrazu „Okolice Żydowo – Biały Bór”

Cały obszar projektowanej linii elektroenergetycznej znajduje się w granicach obszaru chronionego krajobrazu „Okolice Żydowo-Biały Bór”. Obszar ten utworzony został w celu ochrony wyróżniającego się krajobrazu o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także ze względu na pełnioną funkcję korytarzy ekologicznych. Zagrożeniem dla tego obszaru jest: zabudowa rekreacyjna i inna, rozwój hodowli pstrągów oraz zalesianie przestrzeni otwartej.

Trasa projektowanej linii elektroenergetycznej przebiega po trasie istniejącej, przeznaczonej do demontażu, linii 220 kV relacji Żydowo – Gdańsk I, w sąsiedztwie elektrowni szczytowo-pompowej oraz towarzyszącej jej infrastruktury przesyłowej. Przez obszar inwestycji przebiega również droga wojewódzka oraz nieużytki. W związku z powyższym obszar przedsięwzięcia, pomimo tego, iż znajduje się w obszarze, którego celem jest przede wszystkim ochrona krajobrazu, nie odznacza się wartościowym i wyróżniającym się krajobrazem. Wręcz przeciwnie jest to krajobraz antropogenicznie przekształcony, jedynie zbliżony do naturalnego.

Jedynym oddziaływaniem niniejszego przedsięwzięcia na omawiany OChK będzie zwiększenie istniejącego antropogenicznego wpływu na krajobraz tego chronionego obszaru. Planowana inwestycja nie będzie nowym elementem w przestrzeni, nie zmieni zatem obecnego charakteru, w dużej mierze przekształconego już krajobrazu, w który wpisana jest linia napowietrzna 220 kV, biegnąca przez ten teren od kilkadziesiąt lat.

Wzmoczenie wizualnego odbioru projektowanej linii nastąpi głównie ze względu na posadowienie słupów, które będą wyższe od słupów istniejących, a poszerzenie istniejącego pasa technicznego wiązać się będzie z prześwietleniem większej powierzchni lasu, co w konsekwencji zwiększy zakres otwarcia widokowego i w szerszym zasięgu wyeksponuje linię w lokalnym krajobrazie.

Projektowana linia ze względu na większe i wyższe słupy będzie odznaczała się większą ingerencją w walory krajobrazowe tych terenów od obecnie funkcjonującej linii, jednakże nie będzie stanowiła zagrożenia dla turystów i osób wypoczywających na tym obszarze ochrony. Ponadto w celu minimalizacji występowania oddziaływania wizualnego linii napowietrznej na sąsiednie tereny, planowane jest stosowanie ażurowych konstrukcji słupów, by w jak najmniejszym stopniu skupiały uwagę obserwatora.

Należy mieć na uwadze, iż zasięg oddziaływania planowanej inwestycji będzie znacząco ograniczony głównie dzięki kompleksom leśnym. Istniejące zadrzewienia leśne jak i roślinność porastająca teren nieużytków i pól uprawnych będą, zarówno dla mieszkańców Żydowa, jak i użytkowników drogi wojewódzkiej nr 205, skutecznym ograniczeniem widokowym.

Obszar o szczególnym znaczeniu dla wspólnoty PLH320022 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”

Przez teren inwestycji na odcinku o długości ok. 1,0 km przechodzi obszar o szczególnym znaczeniu dla wspólnoty PLH320022 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”. Zgodnie ze standardowym formularzem danych wśród zagrożeń i presji mających wpływ na ten obszar jedyne zagrożenie, które może być związane z realizacją projektowanej linii to wycinka lasu.

W trakcie przeprowadzonej na potrzeby inwestycji inwentaryzacji przyrodniczej, stwierdzono występowanie siedliska przyrodniczego o kodzie 9110-1 (kwaśna buczyna niżowa), będącego przedmiotem ochrony tego obszaru Natura 2000.

Ze względu na konieczność lokalizacji słupa nr 1 w miejscu istniejącego słupa 220 kV, jego gabaryty, a także połączenie projektowanej linii z istniejącą rozdzielnią 220 kV nie ma możliwości zawężenia wycinki podstawowej w obrębie chronionego siedliska przyrodniczego (w okolicy słupa 1). Wyeliminowano natomiast konieczność wycinki dodatkowej w obrębie słupa nr 1 poprzez zastosowanie odpowiednio wysokiej konstrukcji słupa i zwiększenie odległości przewodów nad ziemią.

W wyniku przeprowadzonej wizji terenowej oraz analizy dostępnych materiałów kartograficznych, należy stwierdzić, iż ingerencja w przedmiotowe siedlisko związana z koniecznością wycinki podstawowej będzie nieznaczna. Ze względu na konieczność poszerzenia istniejącego pasa technologicznego linii demontowanej 220 kV oraz wykonywanej w przyszłości konserwacji terenu pod linią elektroenergetyczną 2x400 kV+2x110 kV, wynikającą z przepisów odrębnych, siedlisko zostanie pozbawione zadrzewienia na fragmencie o powierzchni ok. 581 m² czyli około 0,0581 ha. Jak przedstawiono to na ryc. 70, ingerencja nastąpi w skraj siedliska, w związku z czym nie nastąpi jego fragmentacja. Słupy wraz z fundamentami będą posadowione poza siedliskiem, jak również należy zaznaczyć, iż projektowana inwestycja nie wpłynie na stan siedliska w sposób pośredni – nie nastąpi zmiana stosunków wodnych.

Biorąc pod uwagę niewielką powierzchnię kolizyjną oraz fakt, iż siedliska buczyn zajmują ok. 14% powierzchni w Polsce, nie przewiduje się negatywnego wpływu na właściwy stan zachowania tych siedlisk w skali całego kraju. Również skala ubytku w odniesieniu do obszaru Natura 2000 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli” będzie pomijalnie mała, ze względu na to, iż będzie stanowić jedynie 0,001% siedliska o kodzie 9110-1 występującego w granicach tego obszaru Natura 2000.

Ponadto zachowana zostanie również ciągłość korytarzy ekologicznych i powiązań istotnych z punktu widzenia gospodarki leśnej.

Należy podkreślić, iż nie było możliwości nieingerowania w przedmiotowe siedlisko. Wynika to z faktu poprowadzenia projektowanej linii po jak najkrótszej trasie, łączącej obie stacje elektroenergetyczne SE Żydowo z SE Żydowo Kierzkowo, wykorzystującej trasę funkcjonującej linii 220 kV, przeznaczonej do demontażu. Miało to na celu zminimalizowanie ingerencji w środowisko przyrodnicze i poprowadzenie linii w przekształconym w znacznym stopniu obszarze. W związku z powyższym nie wyznaczono lokalizacyjnych rozwiązań alternatywnych, które omijałyby przedmiotowe siedlisko.

W celu maksymalnego ograniczenia negatywnych oddziaływań na przedmiotowe siedlisko w obszarze nie podlegającym wycinie drzew zaproponowano działanie minimalizujące: zakaz składowania jakichkolwiek materiałów, odpadów, nadkładu ziemi z wykopów w obrębie siedliska przyrodniczego o kodzie 9110-1.



Ryc. 70. Obszar wycinki w granicach siedliska przyrodniczego kwaśna buczyna niżowa

Trasa inwestycji przecina również płat siedliska suche wrzosowiska (kod siedliska 4030), reprezentowanego przez zespół *Pohlio-Callunetum* i będącego również przedmiotem ochrony obszaru Natura 2000 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”. Należy się spodziewać, że podczas prac budowlanych nastąpi przejściowe zniszczenie siedliska 4030 z uwagi na demontaż słupów linii 220 kV, wykonywanie fundamentów pod nowe konstrukcje słupów jak również przejazd pojazdów. Nie nastąpi jednak trwały ubytek siedliska. Wrzosowiska wykształcają się pod wpływem czynników antropogenicznych, w obszarze wąskich pasów bezleśnych pod istniejącymi liniami elektroenergetycznymi. Istnienie i utrzymywanie linii elektroenergetycznej jest czynnikiem warunkującym istnienie tych płatów wrzosowisk, gdyż skutecznie zapobiega regeneracji zbiorowisk leśnych. Czasowe zaburzenie w postaci prowadzenia prac konserwacyjnych, wymiany słupów linii czy transportu nie powoduje zniszczenia siedliska przyrodniczego. Przeciwnie, okazjonalne naruszanie gleby, wyłamywanie wrzosu czy rozjeżdżanie pojazdami to czynniki umożliwiające trwanie wrzosowisk, jak ma to miejsce np. na poligonach wojskowych.

W trakcie przeprowadzonego monitoringu ornitologicznego stwierdzono 6 gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej: bielika, żurawia, błotniaka stawowego, gąsiorka, bociana białego oraz orlika krzykliwego. Żaden z powyższych gatunków nie stanowi przedmiotu ochrony obszaru „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”. Gatunki te obserwowano w trakcie przelotów bądź żerowania. Nie stwierdzono stanowisk lęgowych powyższych gatunków w obszarze inwestycji. Ze względu na prowadzenie projektowanej linii w pasie linii 220 kV oraz głównie w obszarze wycięcia leśnego, nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania projektowanej linii na te gatunki.

Realizacja inwestycji powinna wpłynąć korzystnie na stan ochrony gąsiorka ze względu na zachowanie sprzyjających temu gatunkowi ekotonów.

Planowana inwestycja nie wpłynie na spójność i integralność obszarów Natura 2000 ponieważ:

- poszczególne siedliska i gatunki będące przedmiotem ochrony nie znajdą się pod znaczącym negatywnym wpływem ze strony inwestycji,
- nie zmieni się liczebność populacji gatunków, dla których ustanowiono obszary Natura 2000,
- nieznacznie zmieni się powierzchnia siedliska 9110 Kwaśne buczyny, stanowiącego przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”. Nastąpi ubytek około 581 m² siedliska, co stanowi 0,001 % powierzchni siedliska w obszarze Natura 2000. Tak nieznaczny ubytek siedliska należy uznać za nieznaczny w skali obszaru i nie powodujący istotnie negatywnego wpływu na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000,
- realizacja inwestycji nie zmieni stosunków wodnych na terenie inwestycji oraz w jej strefie oddziaływania,
- po zakończeniu prac realizacyjnych naruszony teren zostanie zrekultywowany,
- nie zmieni się reprezentatywność gatunków i siedlisk chronionych w obszarach Natura 2000,
- nie dojdzie do efektu fragmentacji przestrzeni obszarów Natura 2000.

Uwzględniając lokalizację obszaru inwestycji oraz charakter planowanych zamierzeń należy jednoznacznie stwierdzić, że realizacja planowanej linii nie wpłynie w istotny sposób na przedmiot, cele ochrony oraz integralność obszarów Natura 2000. Nie przewiduje się wystąpienia znaczących

oddziaływań, w tym oddziaływań bezpośrednich, pośrednich, wtórnych, skumulowanych, krótkoterminowych, średnioterminowych i długoterminowych, pozytywnych i negatywnych, stałych i chwilowych na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.

W wyniku przeprowadzonej analizy oddziaływań w odniesieniu do pozostałych obszarów Natura 2000 znajdujących się w buforze 5 km od pasa technologicznego projektowanej linii, należy stwierdzić, iż realizacja przedmiotowej inwestycji nie stanowi zagrożenia dla zachowania właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt i ich siedlisk, będących przedmiotami ochrony tych obszarów.

Ze względu na skalę i rodzaj przekształceń, znaczną odległość oraz brak powiązań przyrodniczych projektowana linia nie wpłynie na pozostałe, znajdujące się w bliższym i dalszym sąsiedztwie, formy ochrony przyrody.

Porównanie wariantów

W przypadku OChK zakres oddziaływań dla wariantu alternatywnego będzie zwiększony względem oddziaływania wariantu proponowanego do realizacji na skutek większej wizualnej ingerencji w krajobraz dówch linii dwutorowych.

Przy realizacji wariantu alternatywnego nastąpiłaby również znacznie większa ingerencja w siedlisko kwaśnej buczyny niżowej, stanowiącej przedmiot ochrony obszaru „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli” ze względu na zajęcie pasa technologicznego o szerokości 110 m.

6.13. ODDZIAŁYWANIA Z ZAKRESU KLIMATU ATMOSFERYCZNEGO

Klimat, w uproszczeniu, stanowi miarę średniego wzrostu zmian temperatury, wilgotności, ciśnienia, wiatru, opadów, liczby cząstek stałych w formie lotnej i innych zmiennych meteorologicznych na danym obszarze, w danej jednostce czasu. W odróżnieniu od pogody, która definiowana jest jako zespół zjawisk krótkookresowych będących wynikiem klimatu danego regionu, klimat w ujęciu przestrzennym zależy od szerokości i długości geograficznej analizowanego obszaru, wysokości nad poziomem morza i ukształtowaniem terenu oraz obecności, rodzaju i wielkości ciał wodnych znajdujących się na analizowanym terenie. Zmienne te w aspekcie historycznym dla danego obszaru pozostają zasadniczo stałe, jednakże ze względu na (IPCC, 2007a, 2007a, NOAA 2010) niepodważalny w świetle zebranych dowodów trend w zakresie globalnego wzrostu temperatury o ok. 0,8°C (od 0,57 do 0,95°C), należy liczyć się ze zmianą lokalnych warunków pogodowych, w porównaniu do warunków określonych na podstawie danych historycznych.

Konieczność uwzględniania łagodzenia zmian klimatu i adaptacji do jego zmian w ocenie oddziaływania na środowisko spowodowana jest obserwowanymi w ostatnich dziesięcioleciach skutkami zmian klimatu, polegającymi m. in. na wzroście temperatury oraz zwiększeniu częstotliwości i skali ekstremalnych zjawisk pogodowych. W polskich dokumentach strategicznych dotyczących klimatu, jako najbardziej wrażliwe na zmiany klimatu, wskazano dziedziny i obszary, takie jak: gospodarka wodna, rolnictwo, leśnictwo, różnorodność biologiczna, zdrowie, energetyka, budownictwo i gospodarka przestrzenna, obszary zurbanizowane, transport, obszary górskie i strefy wybrzeża.

Zobowiązania międzynarodowe Polski w zakresie zmian klimatu wynikają z Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, a w szczególności Protokołu z Kioto. Polska po ratyfikacji ww. Konwencji jest zobowiązana m.in. do:

- opracowania i wdrożenia państwowej strategii redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym także mechanizmów ekonomicznych i administracyjnych, oraz okresowej kontroli jej wdrażania,
- inwentaryzacji emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych dla każdego roku według metodologii przyjętej przez Konferencję Stron i na tej podstawie monitoringu zmian emisji,
- opracowania długookresowych scenariuszy redukcji emisji dla wszystkich sektorów gospodarczych, oddzielenie dla każdego gazu,
- prowadzenie badań naukowych w zakresie problematyki zmian klimatu,
- opracowania okresowych raportów rządowych (co dwa lata) dla Konferencji Stron zawierających szczegółowe informacje o wypełnianiu ww. zobowiązań.

Wszystkie podejmowane działania, zarówno przez podmioty publiczne jak i prywatne, muszą być obciążone minimalnym ryzykiem niepowodzenia, które jest rozumiane jako brak możliwości świadczenia usługi przez dane medium na skutek szkody wynikłej z oddziaływania klimatu. Zmiany klimatu należy postrzegać, jako potencjalne ryzyko, które powinno być brane pod uwagę przy tworzeniu np. mechanizmów regulacyjnych i planów inwestycyjnych, podobnie jak brane są pod uwagę ryzyka o charakterze makroekonomicznym czy geopolitycznym. W tym zakresie Komisja Europejska, mając na celu wdrożenie Programu, opublikowała w dniu 1 kwietnia 2009 r. *Białą Księgę: Adaptacja do zmian klimatu: Europejskie ramy działania* (COM(2009)147), w której określiła zakres działania UE na lata 2009 - 2012, m.in. w zakresie przygotowania unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu, która ostatecznie została opublikowana przez KE w kwietniu 2013 r. (COM(2013) 216). Rząd RP przyjął stanowisko w sprawie Białej Księgi w dniu 19 marca 2010 r. decyzją o potrzebie opracowania strategii adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu. Decyzja dotycząca opracowania Strategicznego Planu Adaptacji do roku 2020 (SPA 2020) oraz przyspieszenia prac nad nim wynika z faktu, iż konieczne było przygotowanie zestawu kierunkowych działań adaptacyjnych do roku 2020 dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu, w nawiązaniu do krajowych zintegrowanych strategii rozwoju, w celu osiągnięcia poprawy odporności gospodarki i społeczeństwa na zmiany klimatu i zmniejszenia strat z tym związanych. SPA 2020 jest elementem szerszego projektu badawczego o nazwie KLIMADA. Opracowanie SPA 2020 wpisuje się w działania na rzecz osiągnięcia celu nadrzędnego Białej Księgi oraz unijnej strategii adaptacji do zmian klimatu jakim jest poprawa odporności państw członkowskich na aktualne i oczekiwane zmiany klimatu, w tym lepsze przygotowanie do ekstremalnych zjawisk klimatycznych i pogodowych, oraz redukcję kosztów społeczno-ekonomicznych z nimi związanych.

Przy formułowaniu działań SPA uwzględniono różne grupy działań adaptacyjnych, obejmujących zarówno przedsięwzięcia techniczne (np. budowę niezbędnej infrastruktury przeciwpowodziowej i ochrony wybrzeża), jak i zmiany regulacji prawnych (np. zmiany w systemie planowania przestrzennego ograniczające możliwość zabudowy terenów zagrożonych powodzią, podtopieniami i osuwiskami, bardziej elastyczne procedury szybkiego reagowania na klęski żywiołowe), wdrożenie systemów monitoringu odnoszących się do poszczególnych dziedzin i obszarów oraz szerokie upowszechnianie wiedzy na temat koniecznej zmiany behawiorów gospodarczych. Uwzględniono przy tym następujące generalne zasady:

- należy minimalizować podatność na ryzyko związane ze zmianami klimatu, m.in. uwzględniając ten aspekt na etapie planowania inwestycji,

- konieczne jest opracowanie planów szybkiego reagowania na wypadek katastrof klimatycznych (powódzie, susze, fale upałów), tak by instytucje publiczne były przygotowane do niesienia natychmiastowej pomocy poszkodowanym,
- należy wyznaczyć działania, które z punktu widzenia efektywności kosztowej powinny być podjęte w pierwszej kolejności,
- w pierwszym rzędzie należy przygotować się na przeciwdziałanie zagrożeniom zdrowia i życia ludzi oraz szkodom, których skutki mogą być nieodwracalne (np. w postaci utraty dóbr kultury, rzadkich ekosystemów).

W zakresie zamian klimatycznych prawidłowe funkcjonowanie szeroko rozumianego sektora energetycznego, może być zagwarantowane tylko wtedy, gdy będą uwzględnione czynniki klimatyczne poprzez adaptację/zaprojektowanie elementów infrastrukturalnych z uwzględnieniem warunków ekstremalnych, tj. projektowanie/adaptowanie rozwiązań projektowych opartych nie na przeszłości (wzory pogodowe), lecz na przewidywanych zmianach trendów pogodowych w przyszłości, gdyż ocena wpływu zmian klimatycznych wykorzystuje jako poziom odniesienia dla prognozowanych wartości klimatycznych wartości tych elementów, które obecnie stanowią podstawę obowiązujących przepisów technicznych.

Analiza przewidywanych zmian klimatu w aspekcie funkcjonowania sektora energetycznego wskazuje na to, że, w przyszłości sektor będzie musiał zmierzyć się z następującymi zjawiskami i tendencjami:

- nastąpi ocieplenie, wyrażone wzrostem średniej temperatury dobowej oraz zmniejszeniem liczby dni chłodnych,
- zmniejszy się okres zalegania pokrywy śnieżnej na gruncie,
- zwiększą się opady, wyrażone zarówno wzrostem maksymalnego opadu dobowego oraz liczbą dni z opadami ekstremalnymi,
- wskazane w opracowaniu parametry klimatu będą się charakteryzowały dużą zmiennością w odniesieniu do wartości ekstremalnych.

Analizę wpływu zmian klimatu na niniejsze przedsięwzięcie przeprowadzono na podstawie kilku podstawowych elementów klimatycznych, które zagregowano w Umowne Kategorie Klimatu (UKK), opisując w dalszych punktach te zjawiska klimatyczne, które mają znaczenie dla analizowanego przedsięwzięcia, wraz z oceną znaczenia poszczególnych kategorii.

Zgodnie z cytowanym powyżej dokumentem Komisji Europejskiej z dnia 1 kwietnia 2013 r. (Bruksela, COM(2009) 147 final), w zakresie oddziaływań zmian klimatu na infrastrukturę przesyłową o charakterze elektroenergetycznych linii przesyłowych i innych elementów infrastruktury towarzyszącej, infrastruktura ta będzie szczególnie narażona na działanie czynników klimatycznych manifestujących się w ekstremalnych stanach pogody. Zmiany klimatu będą wywoływać bezpośredni wpływ na dostawy energii oraz na popyt na energię. Fakt ten uwzględnia się w projekcie budowlanym poprzez zastosowanie rozwiązań i materiałów pozwalających na minimalizację czasów przestoju instalacji. Projekt budowlany niniejszej inwestycji powstał w oparciu o polskie i europejskie normy, które dostosowane zostały do zapewnienia odporności infrastruktury przesyłowej na ekstremalne zjawiska pogodowe. Rygorystyczne podejście co do samego procesu projektowania jak i wytyczne co do wyboru specjalistycznych i wysokiej jakości materiałów, zapewniają bezpieczeństwo dostaw energii nawet podczas występowania pogodowych zjawisk ekstremalnych.

Wyniki analizy scenariuszy klimatycznych wykazują, że:

- temperatura wykazuje wyraźną tendencję wzrostową na obszarze całego kraju, większe ocieplenie jest spodziewane pod koniec stulecia, przyrosty temperatury są zróżnicowane regionalnie i sezonowo, największy wzrost temperatury powyżej 4,50C w ostatnim trzydziestoleciu XXI wieku w zakresach niskich wartości temperatury jest widoczny zimą w regionie północno-wschodnim kraju, a w przypadku wysokich wartości temperatury latem w Polsce południowo-wschodniej,
- wzrost temperatury jest prawidłowo odzwierciedlony w przebiegu wszystkich wskaźników klimatycznych opartych na tej zmiennej, np. wyraźna jest tendencja wydłużenia termicznego okresu wegetacyjnego, zauważa się jego wcześniejszy początek, maleje liczba dni z temperaturą minimalną mniejszą od 0oC a rośnie liczba dni z temperaturą maksymalną wyższą od 25oC, oczywiście przebiegi indeksów są uwarunkowane regionalnie, co bardzo dobrze oddają modele,
- w przypadku opadu tendencje są mniej wyraźne, symulacje wskazują na pewne zwiększenie opadów zimowych i zmniejszenie opadów letnich pod koniec stulecia,
- charakterystyki temperatury takie jak np. liczba dni odzwierciedlają wzrostowe tendencje zmiany temperatury. Charakterystyki opadowe wykazują wydłużenie okresów bezopadowych, wzrost sumy opadów maksymalnych oraz skrócenie okresu zalegania pokrywy śnieżnej.

6.13.1. ODDZIAŁYWANIE ZMIAN KLIMATU NA INWESTYCJĘ

Przystosowanie do zmian klimatu określono zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Poradniku przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe”. Analizę przeprowadzono w pięciu etapach:

1. Oceniono wrażliwość przedsięwzięcia na zmiany klimatu, czyli stopień, w jakim inwestycja może być dotknięta przez zmienność klimatu i zmiany klimatu (tab.44).
2. Oceniono stopień ekspozycji przedsięwzięcia na zmiany klimatu, w miejscu w którym będzie realizowane (tab.45).
3. Określono podatność na zmiany klimatu, czyli stopień, w jakim inwestycja jest nieodporna i nie jest w stanie sobie poradzić z negatywnymi skutkami zmian klimatycznych, w tym w zakresie zmienności klimatu oraz związanych z nią klimatycznych zdarzeń ekstremalnych. Podatność jest funkcją charakteru, wielkości i tempa zmian klimatu oraz zmienności klimatu, na które narażone jest przedsięwzięcie, jego wrażliwości, a także zdolności adaptacyjnych (tab.46).
4. Właściwa ocena przystosowania przedsięwzięcia na zmiany klimatu.
5. Określenie możliwych opcji adaptacyjnych, czyli działań zmniejszających podatność na zmiany klimatu i zmienność klimatu poprzez zapobieganie negatywnym skutkom lub poprzez zwiększenie odporności na zmiany klimatu.

W pierwszym etapie zidentyfikowano wrażliwość inwestycji na zagrożenia związane ze zmianą klimatu (tab.44). W wyniku analizy stwierdzono, iż wrażliwość inwestycji na zmiany klimatu jest związana przede wszystkim z:

- dużą prędkością wiatru w porywach (porywistość wiatru),
- burzami/nawałnicami/ burzami śnieżnymi,
- wahaniami temperatury około 0°C (oscylacje wokół temperatury 0°C).

Występowanie powyższych zjawisk zwiększa awaryjność systemu dystrybucji energii elektrycznej.

Tab. 44. Ocena wrażliwości inwestycji na zmiany klimatu

Linia elektroenergetyczna Żydowo – Żydowo Kierzkowo	Obszar analizy wrażliwości	Powodzie	Pożary naturalne	Susze	Promieniowanie słoneczne	Porywistość wiatru	Średnia prędkość wiatru	Burze/nawałnice/burze śnieżne	Ekstremalne opady deszczu	Najwyższa/Najniższa temperatura (powietrza)	Wahania temperatury ok. 0°C
	Konstrukcje wsporcze										
	Przewody linii										
	Pozostały osprzęt										

Wrażliwość na zmiany klimatu	BRAK	ŚREDNIA	WYSOKA
------------------------------	------	---------	--------

Po zidentyfikowaniu wrażliwości inwestycji, oszacowano ekspozycję inwestycji na zagrożenia związane z działaniem czynników klimatycznych (dla których określono wrażliwość jako średnią lub wysoką) w miejscu w którym będzie realizowana inwestycja. Należy mieć bowiem na uwadze, iż miejsca o różnym położeniu geograficznym są w innym stopniu ekspozowane na różne zagrożenia związane z działaniem czynników klimatycznych, które mogą występować z różną częstotliwością i z różną intensywnością.

Tab. 45. Ocena ekspozycji inwestycji na zmiany klimatu

	Powodzie	Pożary naturalne	Porywistość wiatru prędkość wiatru	Burze/nawałnice/burze śnieżne	Wahania temperatury ok. 0°C
Ekspozycja					

Ekspozycja	BRAK	ŚREDNIA	WYSOKA
------------	------	---------	--------

W trzecim etapie w postaci poniższej tabeli oceniono podatność inwestycji na postępujące zmiany klimatu.

Tab. 46. Ocena podatności inwestycji na zmiany klimatu

		Narażenie/ Ekspozycja		
Wrażliwość		BRAK	ŚREDNIE	WYSOKIE
	BRAK			
	POZIOM ŚREDNI	Powódź Pożary naturalne		
	POZIOM WYSOKI		Porywistość wiatru, Burze/nawałnice/burze śnieżne Wahania temperatury ok. 0°C	

Czwarty etap stanowi właściwa ocena przystosowania inwestycji na zmiany klimatu w odniesieniu do czynników klimatycznych na które przedsięwzięcie jest wrażliwe i podatne.

Burze/nawałnice/burze śnieżne

Według prognoz zmian klimatu nasileniu ulegnie częstotliwość występowania ulewnych zjawisk pogodowych między innymi ulewnych deszczów. Infrastruktura wchodząca w skład inwestycji jest, co do zasady odporna na opady, do sytuacji awaryjnych może dojść jedynie w przypadku burz bądź nawałnic. W takich sytuacjach występuje ryzyko uszkodzenia linii, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii do odbiorców.

Porywistość wiatru

Fundamenty linii elektroenergetycznych odpowiadają za utrzymanie konstrukcji słupów. Dlatego też projektuje się je w taki sposób, aby były w stanie wytrzymać silne wichury i huragany.

Wahania temperatury ok. 0°C

Oblodzenie związane jest przede wszystkim z „przechodzeniem” temperatury powietrza przez próg 0°C przy jednoczesnym opadzie śniegu lub deszczu. Ze wzrostem średniej temperatury zimą związany jest wzrost częstotliwości tych „przejęć”, tym samym wzrasta zagrożenie zerwania sieci przesyłowych.

Jako piąty etap oceny podatności inwestycji na zmiany klimatu określono możliwe opcje adaptacyjne. Podczas projektowania inwestycji brano pod uwagę zmiany klimatu i dostosowano parametry oraz technologię wykonania inwestycji, które pozwolą na zminimalizowanie oddziaływań związanych ze zmianami klimatu, w tym klęsk żywiołowych.

Wskazuje się, że w ramach realizacji niniejszego zadania wykorzystano i zastosowano się do najnowszych, rygorystycznych norm związanych z projektowaniem, wyborem materiałów i instrukcjami montażu i demontażu elementów konstrukcyjnych. W przypadku niniejszej inwestycji

z całą pewnością można stwierdzić, że została ona zaprojektowana i zostanie wykonana według najnowszych standardów i jakości przyjmowanych w skali światowej. Ponadto słupy są testowane w specjalnym ośrodku badawczym, nazywa się to „łamaniem słupa”. Sprawdzana jest wtedy wytrzymałość konstrukcji, poddana siłom, które muszą być większe niż te, jakie mogą wystąpić na danym terenie. Niniejsza linia NN (jak i inne tego typu inwestycje) projektowana jest tak, aby wytrzymała katastrofalną szadź czy nawet huraganowy wiatr. Wszystko w celu zadbania o bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej, ponieważ taki jest główny cel wykonania niniejszego przedsięwzięcia.

6.13.2. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA KLIMAT

Przewiduje się, że w skali regionalnej i ponadregionalnej wpływ realizacji inwestycji na warunki klimatyczne, jak i mikroklimatyczne, będzie nieistotny. Inwestycja nie wpłynie w żadnym stopniu na zmianę warunków wilgotnościowych i anemometrycznych obszaru na którym będzie realizowane. Przesądziły o tym następujące przesłanki:

- w trakcie trwania inwestycji nie będzie miała miejsca bezpośrednia emisja gazów cieplarnianych powodowanych przez przedsięwzięcie – linia napowietrzna w okresie eksploatacji nie emituje dwutlenku węgla, tlenu diazotu, metanu lub innych gazów cieplarnianych objęte Ramową Konwencją Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu);
- w trakcie działań towarzyszących przedsięwzięciu, jak również podczas transportu towarzyszącemu przedsięwzięciu nastąpi bezpośrednia emisja gazów cieplarnianych, niemniej jednak w skali, którą należy uznać za nieznaczącą. Będą to zdarzenia krótkotrwałe oraz o umiarkowanej częstotliwości, które ustaną wraz z zakończeniem etapu realizacji przedsięwzięcia;
- w trakcie zarówno etapu realizacji, jak i eksploatacji inwestycji nie będą występowały pośrednie emisje gazów cieplarnianych, związane z zapotrzebowaniem na energię towarzyszącym przedsięwzięciu.

Należy zwrócić uwagę, iż przedsięwzięciem, które jest projektowane do zrealizowania jest budowa linii 2x400 kV+2x110 kV. Mając na uwadze charakter tego zamierzenia nie przewiduje się, aby mogło ono wpłynąć na główne tendencje zmian klimatu. Linie najwyższych napięć nagrzewają się i oddają ciepło do środowiska podczas eksploatacji, jednakże oddziaływanie to można wyróżnić tylko w najbliższym sąsiedztwie przewodu, a linia taka zlokalizowana jest kilka metrów nad powierzchnią ziemi, w związku z czym nie nastąpią zmiany mikroklimatu nawet w bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowej infrastruktury.

ETAP BUDOWY

Omawiana inwestycja jaką jest napowietrzna linia elektroenergetyczna na etapie realizacji będzie generowała śladowe ilości zanieczyszczeń do powietrza, głównie powstałe w wyniku pracy silników maszyn i sprzętu budowlanego oraz związanych z ruchem pojazdów emisji pyłów. Chwilowa emisja zanieczyszczeń nie wpłynie znacząco na roczny bilans emisji gazów cieplarnianych i nie przyczyni się do globalnych zmian klimatu.

Nie wskazuje się, aby realizacja przedsięwzięcia wpłynęła znacząco na emisje gazów cieplarnianych powodujących zmiany klimatu, zarówno z przesłanek omówionych w powyższych akapitach niniejszego rozdziału oraz mając na uwadze cel jaki przyświeca realizacji zadania, a jest nim odbiór i przesył energii elektrycznej z OZE.

ETAP EKSPLOATACJI

Etap eksploatacji inwestycji będzie związany z pracą linii NN, czyli przesyłem energii elektrycznej. Ustanie ruch pojazdów i maszyn budowlanych niezbędnych podczas wykonywania prac montażowych i demontażowych. Jedyne przejazdy pojazdów odbywać się będą sporadycznie i wynikać będą z konieczności napraw potencjalnych awarii oraz wykonywania prac konserwacyjnych mających na celu m.in. zapobieganie awariom.

Etap eksploatacji inwestycji nie będzie generował emisji zanieczyszczeń do powietrza (poza akcydentalnym wykorzystaniem pojazdów naprawczych czy konserwacyjnych) i nie będzie wpływać na klimat w sposób negatywny.

ETAP LIKWIDACJI

Etap analogiczny do fazy realizacji inwestycji.

Porównanie wariantów

Wpływ na zmiany klimatu i wpływ na klimat w przypadku wariantów alternatywnych jest analogiczny jak ten opisany w wariantie realizacyjnym.

7. ODDZIAŁYWANIE SKUMULOWANE

Oddziaływanie skumulowane należy rozpatrzyć z pozostałymi istniejącymi i planowanymi inwestycjami, które mogłyby powodować kumulowanie się oddziaływań z przedmiotową inwestycją na poszczególne komponenty środowiska oraz warunki życia i zdrowie ludzi podczas trwania całego zamierzenia inwestycyjnego.

Zgodnie z uzyskanymi danymi, nie wystąpi kumulacja oddziaływań na etapie realizacji w związku z brakiem innych inwestycji w sąsiedztwie projektowanej linii o podobnym okresie trwania fazy realizacyjnej. Informacje o przedsięwzięciach znajdujących się w buforze 10 km od planowanej do realizacji inwestycji zostały przedstawione na ryc. 71 oraz tabeli nr 47.

Tab. 47. Inwestycje mogące znacząco oddziaływać na środowisko zlokalizowane w buforze 10 km od planowanej inwestycji

Lp	Gmina	Rodzaj przedsięwzięcia	Lokalizacja przedsięwzięcia	Nr na mapie	Etap realizacji	Odległość przedsięwzięcia od Inwestycji [km] (kierunek)
1.		Sieć wodociągowa Dzikowo-Wietrzno wraz z przyłączami	Obręb Wietrzno 446/3, 446/5, 213, 469/3, 470, 471, 12/3, 12/4, 12/2, 12/6, 12/7, 7/1, 13, 14/13, 14/4, 12/17, 12/12, 12/13, 12/11, 12/10, 12/14	1	B	5,2 (NW)
2.		Napowietrzna linia elektroenergetyczna SN 15 kV z istniejącego na działce nr 108 słupa, kablowa linia elektroenergetyczna SN 15 kV do projektowanej na działce nr 511/1 stacji transformatorowej typu STSKu 20/400, kablowa linia elektroenergetyczna NN 0,4 kV oraz złącza kablowo – pomiarowe wraz przyłączami energetycznymi do istniejących budynków w związku z przebudową linii napowietrznej NN 0,4kV na linię kablową	Obręb Żydowo 108, 12/1, 509, 511/1, 550, 269/1, 111/1, 112/2, 113/1, 114/1, 114/2, 115, 116, 99/2, 121/3, 121/2, 122/1, 123, 125, 126/4, 129, 130, 131/5, 382, 381, 380, 356/1, 360/1, 367/1, 352, 351/2, 359/2, 349, 359/1, 357/8, 357/9, 357/5, 348/3, 134/1, 135/3, 136, 138/2, 139/1, 344, 346, 602/13, 347/1, 343/3, 193/4, 193/5, 339/4, 339/3	2	B	0,5 (N)
3.		Bazowa stacja telefonii komórkowej	Obręb Żydowo 46	3	A	1,6 (NW)
4.		Bazowa stacja telefonii komórkowej	Obręb Gołogóra 80	4	A	3 (SE)
5.		Bazowa stacja telefonii komórkowej	Obręb Polanów 73/5	5	A	9,4 (NW)
6.		Bazowa stacja telefonii komórkowej	Obręb Polanów 143	6	A	9,7 (NW)
7.		Stacja elektroenergetyczna Żydowo	Obręb Żydowo 7, 557/35	7	A	0 (S)
8.		Stacja 400/110 kV Żydowo Kierzkowo wraz z instalacją transformatora 220/110 kV	Obręb Żydowo 197/1, 269/1, 338/1, 338/3, 338/2, 336, 339/5, 341, 327, 440/3, 440/2, 436/1, 437, 439/3, 437, 422, 417, 416	8	A	0 (NE)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
CZTEROTOROWEJ LINII NAPOWIERTRZNEJ RELACJI ŻYDOWO - ŻYDOWO KIERZKOWO

Lp	Gmina	Rodzaj przedsięwzięcia	Lokalizacja przedsięwzięcia	Nr na mapie	Etap realizacji	Odległość przedsięwzięcia od Inwestycji [km] (kierunek)
9.	Polanów / Miastko / Kępice / Kobylnica	Linia elektroenergetyczna 2 x 110 kV relacji Żydowo – Zajączkowo i 1 110 kV relacji Zajączkowo Kobylnica	Obręb Kobylnica, Łosino, Zajączkowo, Sierakowo, Luleminko-Maszkowo, Kwakowo, Lulemino, Płaszewo, Barcino, Obłęż, Żelice, Kępice, Warcino, Biesowice, Ciecholub, Płocko, Pustowo, Przytocko, Biała, Rzeczyca Wielka, Nowy Żelibórz, Stary Żelibórz, Wietrzno, Żydowo.	9	A	0,6 (W)
10.	Polanów / Kępice / Kobylnica / Słupsk gmina wiejska	Linia elektroenergetyczna 400 kV Żydowo Kierzkowo – Słupsk	Obręb Żydowo, Wietrzno, Stary Żelibórz, Rzeczyca Wielka, Przytocko, Mzdowo, Nowy Chorów, Osowo, Warcino, Kępice, Korzybie, Barwino, Ściegnica Leśnictwo, Ściegnica Bzowo, Kczewo, Komorczyn, Dobrzęcino, Sycewice PGR, Zębowo, Gać, Swołowo, Bruskowo Małe	10	B	0,8 (NE)
11.	Polanów / Miastko	Linia elektroenergetyczna 220 kV Żydowo Gdańsk 1	Obręb Żydowo, Stary Żelibórz, Nowy Żelibórz, Świerzno, Kaczewo, Gatka, Okunino	11	A	0 (INWESTYCJE POKRYWAJĄ SIĘ)
12.	Polanów / Biały Bór	Linia elektroenergetyczna 220 kV Plewiska – PKW	Obręb Żydowo, Drzewiany, Trzebień	12	A	0,16 (S)
13.		Linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Żydowo – Miastko	Obręb Bobolice, Gołogóra, Sępólno Wielkie, Kołtki	13	A	3,3 (SE)
14.	Polanów / Bobolice	Linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Żydowo – Szczecinek	Obręb Żydowo, Drzewiany, Trzebień, Porost	14	A	0,13 (S)
15.		Linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Żydowo – Grzmiąca	Obręb Żydowo, Drzewiany, Górawino, Gozd, Pomorzany, Chociwle	15	A	0,12 (S)
16.		Linia elektroenergetyczna 110 kV relacji Żydowo – Bukówko	Obręb Żydowo, Drzewiany, Górawino, Gozd, Cybulino, Boboliczki	16	A	0,13 (WS)
17.		Linia elektroenergetyczna 200 kV relacji Żydowo – Dunowo	Obręb Żydowo, Drzewiany, Górawino, Gozd, Cybulino, Kurowo, Ubiedrze	17	A	0,18 (S)
18.	Bobolice	Bazowa stacja telefonii komórkowej	Obręb Kurowo 67	18	A	6,5 (W)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA POLEGAJĄCEGO NA BUDOWIE
CZTEROTOROWEJ LINII NAPOWIETRZNEJ RELACJI ŻYDOWO - ŻYDOWO KIERZKOWO

Lp	Gmina	Rodzaj przedsięwzięcia	Lokalizacja przedsięwzięcia	Nr na mapie	Etap realizacji	Odległość przedsięwzięcia od Inwestycji [km] (kierunek)
19.		Bazowa stacja telefonii komórkowej	Obręb Kurowo 67	19	A	6,5 (W)
20.		Bazowa stacja telefonii komórkowej	Obręb Chociwie 19	20	A	9,4 (NE)
21.	Miastko	Bazowa stacja telefonii komórkowej	Obręb Świerzenko 1/4	21	A	9,8 (SW)
22.	Polanów/Miastko	Linia napowietrzna 400 kV Gdańsk Przyjaźń - Żydowo Kierzkowo oraz likwidacja istniejącej linii 220 kV Żydowo - Gdańsk 1	Obręb Żydowo 197/1, 198/6, 199/1, 207/3, 207/1, 178/2, 176/4, 186, 593/5, 155/3, 139/1, Stary Żelibórz 10/9, 563/10, 10/7, 12, 13, 11, 24, 19, 16, 43, 543/6, 543/7, 37/5, 34, 33/3, Nowy Żelibórz 71/2, 82, 57/1, 77, 56/3, 56/6, 78, 355/2, 355/3, 355/1, 351, 357, Świerzno 356, 377/1, 377/2, 203, 204, 205, 13, 206, 16, 366/4, 46, 30, 34, 39, 87, 88, 89, 102, 109/1, 114, 376/5, 116, 217/1, 117, 433, 379/1	22	B	0 (INWESTYCJE POKRYWAJĄ SIĘ)

A – przedsięwzięcie zrealizowane

B – przedsięwzięcie w trakcie procedury formalno-prawnej (nie posiada DŚU)

W trakcie licznych dyskusji prowadzonych w ramach konsultacji społecznych, zagadnieniem budzącym wiele kontrowersji było potencjalne działanie kumulacyjne pól elektromagnetycznych. Kwestie poruszane w ramach dyskusji dotyczyły wpływu na zdrowie człowieka jednocześnie działających instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne, w tym m.in. innych niż projektowana linia napowietrzna, a także anten stacji bazowych telefonii komórkowych.

W pierwszym rzędzie stwierdzić należy, że odległości²⁵ projektowanej linii 2x400 kV+2x110 kV od innych linii napowietrznych o napięciu 400, 220 i 110 kV²⁶ są na tyle duże, że nie ma żadnej możliwości kumulacyjnego działania pól wytwarzanych przez te instalacje, które mogłyby spowodować przekroczenie wartości dopuszczalnych poszczególnych składowych w miejscach dostępnych dla ludzi ($E_{dop} = 10 \text{ kV/m}$, $H_{dop} = 60 \text{ A/m}$), a także wartości dopuszczalnej natężenia pola elektrycznego ($E_{dop} = 1 \text{ kV/m}$) ustalonej dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową.

Poziomy pole elektromagnetyczne generowanych przez stacje elektroenergetyczne poza ogrodzeniem stacji są pomijalnie małe (najczęściej niemierzalne) i w związku z tym nie ma uzasadnienia do uwzględniania stacji w oddziaływaniu skumulowanym. Oddziaływanie skumulowane hałasu linii i stacji nie jest również analizowane z tego względu, iż źródłem hałasu linii jest ulot z przewodów, a w przypadku stacji, głównie hałas transformatorów. Są to źródła całkowicie nieporównywalne i, co więcej, poziomy dopuszczalne ustalone w przepisach, są różne dla obu tych źródeł, co uniemożliwia jakiegokolwiek porównanie do poziomów dopuszczalnych.

Trzeba także wyraźnie stwierdzić, że nie ma żadnego naukowego uzasadnienia, by przy ocenie potencjalnego zagrożenia polem elektromagnetycznym wytwarzanym przez projektowaną linię czterotorową, uwzględniać źródła pola elektromagnetycznego o częstotliwości znacznie różniące się od 50 Hz.

W szczególności nieuzasadnione jest rozpatrywanie jakiegokolwiek wzajemnego oddziaływania linii napowietrznej ($f = 50 \text{ Hz}$) i promieniowania wytwarzanego przez anteny stacji bazowych telefonii komórkowej (f przekraczające 900 MHz). Pole elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz i promieniowanie o częstotliwości przekraczającej 900 MHz, a więc częstotliwości przekraczającej o sześć rzędów wielkości częstotliwość 50 Hz, to zupełnie dwa różne zjawiska fizyczne i dlatego efekty oddziaływania obu rodzajów pól nie mogą być w żaden sposób porównywane. Ta oczywista prawda znajduje swoje odzwierciedlenie w obowiązujących przepisach (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* Dz. U. Nr 192, poz. 1883), w których wartości dopuszczalne poszczególnych składowych są zupełnie różne w zależności od częstotliwości działającego pola.

Krótkiego komentarza wymaga też pojęcie działania kumulacyjnego pola elektromagnetycznego, które w literaturze naukowej jest różnie interpretowane. W przypadku oddziaływania na struktury żywe (także na człowieka) promieniowania (pola) elektromagnetycznego pojęcie to najczęściej rozumiane jest, jako efekt polegający na pochłanianiu energii pola elektromagnetycznego i w konsekwencji zamianie tej energii na ciepło. Przy częstotliwości 50 Hz

²⁵ Przede wszystkim w celu zapewnienia dostatecznych odstępów elektroizolacyjnych pomiędzy liniami o różnych napięciach.

²⁶ Zgodnie z zapisami zawartymi w rozporządzeniu [21] o oddziaływaniu pól elektromagnetycznych, które mogą w jakikolwiek wpływać na zdrowie człowieka można mówić wyłącznie w przypadku instalacji o napięciach nie mniejszych niż 110 kV.

efekt taki w ogóle nie występuje, gdyż pole o tak małej częstotliwości nie ma charakteru falowego, tak jak np. promieniowanie mikrofalowe (antenę stacji bazowych czy telefonów komórkowych, kuchnia mikrofalowa, radary), gdzie o działaniu kumulacyjnym świadczy pochłanianie energii pola wielkiej częstotliwości i występujący w jego następstwie wzrost temperatury organizmu, który energię taką pochłania.

Efekt synergii, to w uproszczeniu „sumowanie” efektów pochodzących od różnych czynników środowiskowych działających na organizm żywy, w tym także na człowieka. W literaturze naukowej nie odnotowano doniesień o „sumowaniu” się oddziaływania pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz z jakimkolwiek innym czynnikiem środowiskowym, czego najdobitniejszym przykładem jest brak synergii pola elektromagnetycznego wytwarzanego przez linie napowietrzne i pola (promieniowania) wytwarzanego np. przez anteny stacji bazowych telefonii komórkowej.

Źródłem hałasu występującego w sąsiedztwie linii napowietrznej w przypadku występowania złych warunków atmosferycznych, będą przewody fazowe, na których w takich właśnie sytuacjach ujawnia się zjawisko ulotu. Nie ulega natomiast wątpliwości, że na odcinkach zbliżeń projektowanej linii do dróg, (np. przęsło 4-5) podstawowym źródłem hałasu będzie hałas komunikacyjny. Uwzględniając możliwą jednoczesną pracę wspomnianych źródeł hałasu, krótkiego komentarza wymaga możliwość oszacowania skumulowanego oddziaływania tych zupełnie odmiennych źródeł hałasu.

Nawet jeśli do oszacowań przyjąć najbardziej niekorzystne warunki atmosferyczne, przy których linia napowietrzna będzie źródłem hałasu o poziomach, które z pewnością nie przekraczają²⁷ 45 dB na obszarze „pasa technologicznego”, to na obszarach zbliżeń linii do dróg publicznych, szczególnie tych o znacznym natężeniu ruchu, decydujący będzie hałas komunikacyjny, a na terenach bliskich szlakom kolejowym - hałas powodowany przez przejeżdżające pociągi.

W związku z tym, że zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. z 2014 r., poz.112) – poziomy dopuszczalne hałasu dla różnych rodzajów terenów są różne w przypadku hałasu pochodzącego z tak różnych źródeł (linie napowietrzne, linie kolejowe i hałas komunikacyjny), nie jest możliwe porównywanie ich uciążliwości akustycznej, a tym bardziej „sumowanie” poziomów hałasu wytwarzanego przez linie napowietrzne z hałasem powodowanym przez ruch komunikacyjny czy hałasem linii kolejowych. Brak też narzędzi obliczeniowych pozwalających uwzględnić w obliczeniach prognostycznych tak specyficzne źródła hałasu.

Praktycznie jedynym sposobem sprawdzenia rzeczywistych poziomów hałasu skumulowanego są metody pomiarowe, chociaż i w tym przypadku co najmniej dyskusyjne jest odniesienie wartości zmierzonych do różnych poziomów dopuszczalnych (dla linii napowietrznych, linii kolejowych i hałasu komunikacyjnego) sprecyzowanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. z 2014 r., poz. 112), nawet gdyby na analizowanym terenie obowiązywały standardy ochrony akustycznej.

Inwestycja polegająca na budowie i eksploatacji przedmiotowej linii stanowi przedsięwzięcie mogące mieć wpływ na faunę, w tym przede wszystkim na ptaki. W tym przypadku lokalizacja

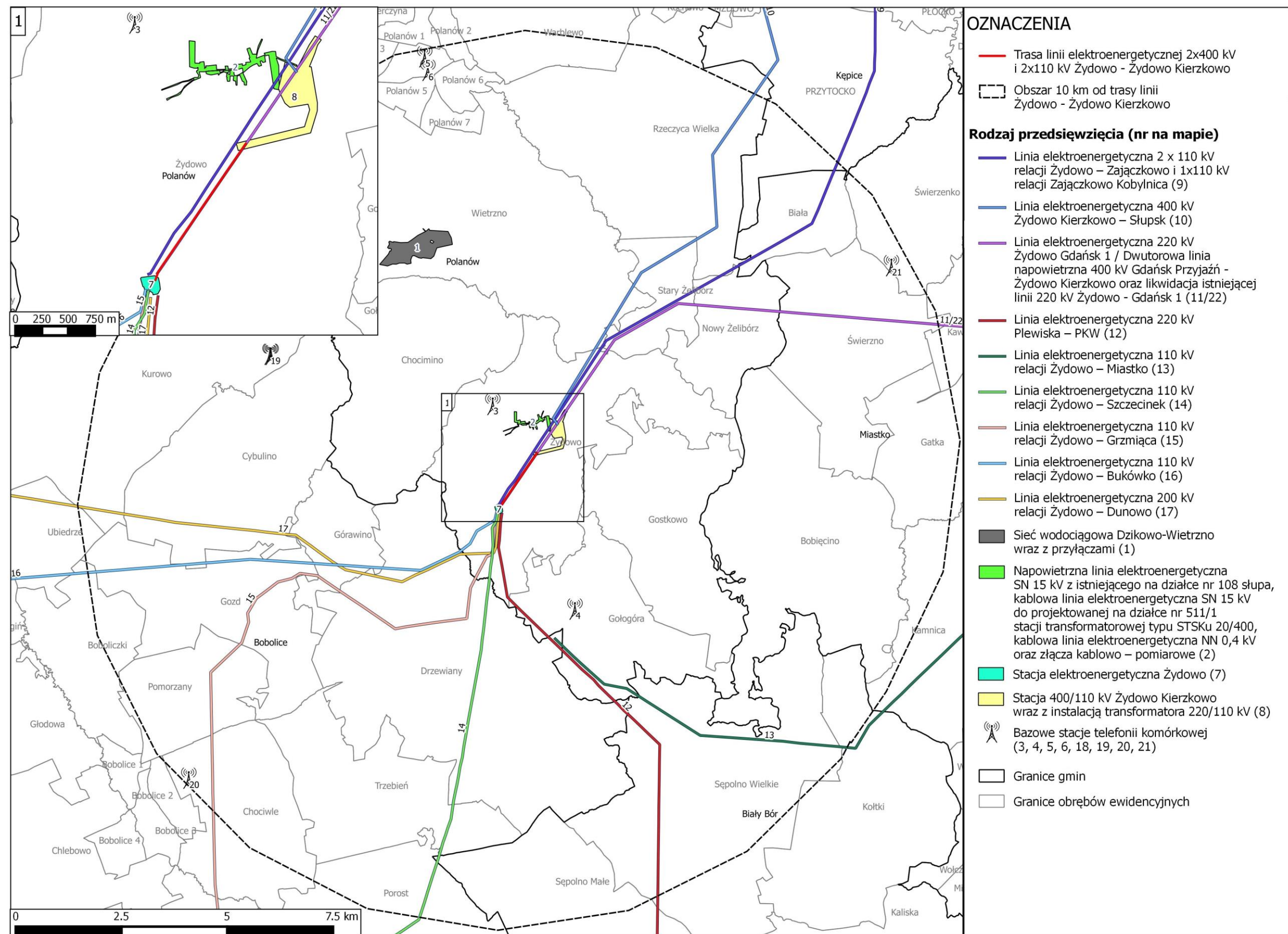
²⁷ Z wyjątkiem przęseł wykonanych na słupach nadleśnych lokalizowanych na terenach leśnych, gdzie nie obowiązują ograniczenia poziomu hałasu.

dotyczy terenu o niskiej bioróżnorodności, ponadto zajęcie powierzchni terenu przez projektowaną linię będzie niewielkie, ograniczone wyłącznie do samych konstrukcji wsporczych. Konsekwencją dopuszczanej w projekcie planu budowy linii elektroenergetycznej będzie zwiększona emisja hałasu, jedynie podczas etapu budowlano-montażowego, w wyniku której nastąpi zjawisko płoszenia zwierząt. Czynnikiem płoszący zwierzęta obejmować będzie swym zasięgiem obszar prowadzenia prac ziemnych oraz tereny bezpośrednio przylegające do terenu robót. Będzie to oddziaływanie bezpośrednie, krótkotrwałe i ograniczone do etapu prowadzenia robót budowlanych. Podczas eksploatacji nie przewiduje się znacznie zwiększonego oddziaływania na awifaunę w porównaniu z obecnie funkcjonującymi liniami znajdującymi się w sąsiedztwie planowanej linii. Przebieg linii w wyrębie leśnym nie spowoduje wytworzenia efektu bariery o zakresie uniemożliwiającym swobodne przemieszczanie się zwierząt, bądź znacząco zwiększających ich wysiłek energetyczny w celu ominięcia struktury linii.

Z uwagi na zasięg oddziaływań akustycznych i niski poziom emitowanego hałasu, w okresie budowy oraz eksploatacji linii, nie przewiduje się jego kumulacji z innymi źródłami oddziaływań akustycznych występującymi obecnie i planowanymi do realizacji na terenach sąsiednich.

Ze względu na to, iż w sąsiedztwie projektowanej linii napowietrznej istnieje już sieć infrastruktury przesyłowej, a projektowana linia będzie przebiegać w pasie przeznaczonej do demontażu linii 220 kV relacji Żydowo – Gdańsk I, planowana inwestycja nie zmieni charakteru istniejącego krajobrazu otoczenia inwestycji. Jednakże nastąpi spotęgowanie negatywnego wizualnego odbioru linii elektroenergetycznych ze względu na to, iż projektowana linia będzie wyższa od linii demontowanej.

Realizacja projektowanej inwestycji nie będzie związana z negatywnymi oddziaływaniami w w odniesieniu do obszaru Natura 2000 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”, a także w odniesieniu do innych obszarów Natura 2000, znajdujących się poza granicami przedsięwzięcia. Ze względu na brak znacząco negatywnego oddziaływania na przedmioty ochrony tych obszarów nie prognozuje się kumulacji oddziaływań wraz z realizacją innych inwestycji w odniesieniu do tej formy ochrony przyrody.



Ryc. 71. Istniejące i projektowane inwestycje będące źródłami oddziaływań w sąsiedztwie przedsięwzięcia

8. WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE POMIĘDZY POSZCZEGÓLNYMI ELEMENTAMI ŚRODOWISKA OBEJMUJĄCE BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Opis przewidywanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, został zestawiony w poniższej tabeli.

Tab. 48. Opis przewidywanych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

RODZAJ ODDZIAŁYWANIA	KOMPONENTY ŚRODOWISKA								WARUNKI ŻYCIA I ZDROWIE LUDZI
	POWIETRZE	POWIERZCHNIA ZIEMI	WODY POWIERZCHNIOWE	WODY PODZIEMNE	KLIMAT AKUSTYCZNY	PRZYRODA OŻYWIONA	PRZYRODA NIEOŻYWIONA	KRAJOBRAZ (WRAŻENIA ESTETYCZNE)	
bezpośrednie		+				+	+	+	
pośrednie			+	+	+			+	+
wtórne								+	
krótkoterminowe	+		+	+	+	+		+	+
średnioterminowe					+				
długoterminowe		+			+			+	
stałe		+			+	+		+	
chwilowe	+		+	+	+		+	+	+

Realizacja przedmiotowej inwestycji, zgodnie z informacjami przedstawionymi w formie tabelarycznej wpłynie przede wszystkim na klimat akustyczny oraz na krajobraz. Emisja hałasu towarzysząca budowie przedsięwzięcia będzie prawdopodobnie wpływać na odstraszenie niektórych gatunków zwierząt na terenie oddziaływania inwestycji. Hałas powstający w trakcie eksploatacji linii nie przekroczy obowiązujących norm dla obszarów chronionych akustycznie w żadnym z analizowanych wariantów inwestycji. Szczegółowa analiza oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska została przedstawiona w poprzednich rozdziałach niniejszego opracowania.

9. PRZEWIDYWANE ODDZIAŁYWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII

Poważna awaria, zgodnie z art. 3 ust. 23 Ustawy *Prawo Ochrony Środowiska* (Dz. U. 2013, poz. 1232 z późn. zm.) oznacza zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem.

Analizując wpływ projektowanej linii na otoczenie należy także rozważyć możliwe zagrożenia związane z jej potencjalną awarią, do których należy zaliczyć:

- zerwanie przewodu lub przewodów fazowych będących pod napięciem,
- uszkodzenie izolatorów,
- odkształcenie lub przewrócenie konstrukcji słupa.

Zerwanie przewodu

W sytuacjach ekstremalnych warunków atmosferycznych (huraganowy wiatr, intensywne opady mokrego, szybko zamarzającego śniegu) może dojść do zerwania przewodu fazowego będącego pod napięciem. Konsekwencją tego jest przerwa w przepływie prądu, na skutek uszkodzenia przewodu, co uruchamia system zabezpieczeń, który w bardzo krótkim czasie wyłącza linię spod napięcia. Tego rodzaju zerwania przewodów fazowych występują bardzo rzadko, mają bardzo niewielką skalę oraz lokalny zasięg.

Uszkodzenie izolatorów

Właściwie dobrany izolator powinien zapewnić odpowiednie odizolowanie przewodów pod napięciem od konstrukcji słupa oraz przenieść obciążenie mechaniczne pochodzące od ciężaru przewodu. W przypadku pęknięcia izolatora może nastąpić opadnięcie przewodu i zwarcie doziemne, które zostaje szybko zlokalizowane przez zabezpieczenia linii i powoduje jej natychmiastowe wyłączenie. Należy zaznaczyć, iż przypadki pęknięć izolatorów na słupach linii elektroenergetycznych są bardzo rzadkie i w związku z tym prawdopodobieństwo opadnięcia przewodu w takich sytuacjach oceniane jest jako mało prawdopodobne.

Odkształcenie lub przewrócenie konstrukcji słupa

Konstrukcje słupów spełniać będą odpowiednie zapisy obowiązujących norm europejskich. Generalnie jedynie na skutek kataklizmu (huragan, trzęsienie ziemi) lub ekstremalnych warunków pogodowych (gwałtowne opady szybko marznącego śniegu) może dojść do naruszenia stabilności konstrukcji słupa. Jednakże przy stosowanych obecnie zaokrąglonych wymaganiach wytrzymałościowych, wynikających z przepisów, podczas projektowania słupów uwzględnia się wiele nietypowych i rzadko występujących przypadków obciążeń konstrukcji.

10. MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO

Ze względu na skalę, funkcję i charakter inwestycji oraz związane z nią występowanie jedynie lokalnych emisji, nie przewiduje się transgranicznego oddziaływania inwestycji na środowisko.

11. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB ŁAGODZENIE NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO

Fauna

- wszelkie prace przygotowawcze polegające na wycince drzew i krzewów powinny być prowadzone poza sezonem lęgowym, tj. od 15 października do 1 marca, co wymiennie przyczyni się do ograniczenia możliwości zniszczenia potencjalnych lęgów awifauny, w przypadku konieczności rozpoczęcia prac w tym okresie należy je

przewodząc pod stałym nadzorem ornitologicznym i po uprzednim skontrolowaniu terenu pod kątem gniazdowania ptaków,

- w celu ochrony ssaków i herpetofauny wszystkie wykopy pod fundamenty słupów powinny zostać ogrodzone na czas dłuższych przerw w pracy (np. na okres nocy), co ograniczy ryzyko wpadania małych zwierząt do wykopów,
- zakaz zasypywania choćby najmniejszych oczek wodnych w obszarze inwestycji oraz w jej sąsiedztwie, które mogą pojawić się w zagłębieniach terenu po intensywnych opadach,
- zakaz rozgarniania urobku z fundamentowania w obniżeniach terenu stale lub czasowo wypełnionych wodą.

Flora

- oszczędne gospodarowanie terenem podczas prowadzenia prac,
- zakaz składowania jakichkolwiek materiałów, odpadów, nadkładu ziemi z wykopów w obrębie siedliska przyrodniczego o kodzie 9110-1.

Krajobraz i dobra materialne

- prowadzenie nadzoru archeologicznego podczas realizacji inwestycji na terenie stanowiska archeologicznego VIII, a w przypadku rozpoznania wartości kulturowych – niezbędne będzie przeprowadzenie archeologicznych badań ratowniczych. Celem tych badań jest wszechstronne udokumentowanie reliktyw przestrzeni osadniczej narażonych na zniszczenie w trakcie prowadzenia robót inwestycyjnych.

Wody powierzchniowe i podziemne

- prowadzenie nadzoru nad pracą maszyn i ich odpowiednim stanem technicznym zarówno na etapie budowy jak i późniejszej eksploatacji (kontrola właściwego poziomu oleju, kontrola czy nie ma wycieków płynu eksploatacyjnego, oleju, paliwa, kontrola ważności gaśnic),
- zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego przed migracją zanieczyszczeń poprzez stosowanie sprawnych maszyn i urządzeń na każdym etapie inwestycji, nie dopuszczanie do wycieku paliwa, prowadzenie w sposób zorganizowany gospodarki materiałowo-sprzętowej, odpadowej oraz ściekowej,
- tankowanie oraz naprawy, mycie maszyn i sprzętu budowlanego powinno odbywać się poza terenem budowy, miejsca przeznaczone do tego typu prac powinny zostać wyznaczone przez kierownika budowy i odpowiednio zabezpieczone – uszczelnienie podłoża,
- uzupełnienia paliwa w pojazdach i maszynach wykonywać z należytą ostrożnością,
- plac budowy i bazę maszynowo - sprzętową należy zabezpieczyć przed ewentualnym/awaryjnym przedostawaniem się zanieczyszczeń do środowiska gruntowo – wodnego, oznacza to, że należy ją zaopatrzyć w substancje neutralizujące ewentualne wycieki np. paliwa,
- zapewnić pracownikom budowlanym dostęp do zaplecza sanitarnego w postaci przewoźnych toalet, które powinny być regularnie opróżniane przez uprawnione do tego podmioty,

- w przypadku prowadzenia odwodnień wodę z odwodnienia wykopów należy odprowadzać powierzchniowo na przyległy teren w taki sposób, aby nie pogorszyła istniejącego stanu środowiska naturalnego (np. nie podmyła skarp, drzew itp.).

Powietrze atmosferyczne i klimat akustyczny

- wprowadzenie logistyki transportu ograniczającej przejazdu oraz czas pracy silników spalinowych, maszyn budowlanych i samochodów na biegu jałowym, a tym samym zmniejszenie zużycia paliwa i emisji do środowiska zanieczyszczeń powietrza, hałasu i drgań podłoża,
- ograniczanie prędkości jazdy pojazdów samochodowych w rejonie budowy oraz czas pracy silników spalinowych, maszyn budowlanych i samochodów na biegu jałowym,
- wykorzystywane maszyny i sprzęt budowlany powinny być sprawne technicznie i przechodzić regularne konserwacje,
- należy ograniczyć emisję pyłów do środowiska poprzez utrzymanie terenu budowy w należytym porządku, co zapobiegnie rozwiewaniu materiałów zawierających drobne frakcje pyłowe przed działaniem wiatru.

Powierzchnia ziemi i podłoże gruntowe

- w trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu, a wykorzystywanie i przekształcanie elementów przyrodniczych wyłącznie w takim zakresie, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji,
- ograniczenie prac ziemnych do jak najmniejszej powierzchni gruntu, tak by nie spowodować trwałej zmiany ukształtowania terenu,
- dbanie o ochronę warstwy próchnicznej gleb w miejscach, gdzie planowane są roboty związane z przemieszczaniem mas ziemnych (zdjęcie warstwy, składowanie i ponowne rozprowadzanie po powierzchni terenu),
- przy wykonywaniu wykopu fundamentowego należy oddzielnie składować humus, a oddzielnie składować grunt znajdujący się pod humusem (np. piasek czy glinę). Po zakończeniu prac fundamentowych nadmiar gruntu należy zagospodarować wokół stanowiska, wierzch terenu należy pokryć warstwą humusu o grubości takiej, jak przed jego usunięciem,
- zabronione jest zakopywanie w wykopie fundamentowym wszelkich pozostałości po wykonanych pracach betonowych (resztek betonu, zbrojenia, szalunków itp.), a także śmieci wytworzonych w trakcie wykonywania prac przez brygady robocze (resztki pożywienia, butelki, papiery itp.),
- zagęszczenie gruntu do warunków pierwotnych, aby nie dopuścić do tworzenia się stref uprzywilejowanego przepływu wody po zasypaniu wykopów.

Ze względu na znacznie uproszczoną strukturę przyrodniczą obszaru inwestycji, która związana jest z wykorzystaniem trasy istniejącej linii 220 kV, nie stwierdzono konieczności prowadzenia monitoringu środowiskowego zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji przedmiotowej linii.

12. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z WYMAGANIAMI ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA

Zgodnie z art. 143 *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. 2013, poz. 1232 z późn. zm.) technologia stosowana w nowo uruchamianych instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- postęp naukowo-techniczny.

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

W procesie przesyłu energii elektrycznej stosowane będą substancje i materiały o małym potencjale zagrożeń dla ludzi i środowiska. Ponadto zastosowane zostaną rozwiązania najkorzystniejsze dla środowiska, jak na przykład zastosowanie słupów kratowych zamiast rurowych.

Generalnie technologia przesyłu energii elektrycznej liniami napowietrznymi nie wykorzystuje żadnych substancji, ponieważ medium przesyłanym jest prąd elektryczny.

W wyjątkowych przypadkach przesył energii elektrycznej może powodować powstanie zagrożenia porażeniowego. Jednakże w celu zapobiegania takim sytuacjom stosuje się odpowiednie zabezpieczenia linii, dzięki czemu zaistnienie takich przypadków ma prawdopodobieństwo bliskie zeru.

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Projektowana linia 2x400 kV+2x110 kV nie będzie wytwarzać energii, gdyż jej zadaniem jest przesył energii elektrycznej. Wykorzystanie nowoczesnych rozwiązań gwarantuje minimalizację strat w przesyłanej energii. Przede wszystkim stosowanie możliwie najwyższych napięć jest podstawowym sposobem ograniczania strat przesyłowych. Inne sposoby ograniczania strat przesyłu (np. przeploty przewodów linii, stosowanie przewodów wiązkowych itp.) mają znacznie mniejsze znaczenie w ogólnym bilansie strat.

Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

W przypadku napowietrznej linii wysokiego napięcia o zużyciu wody, materiałów i paliw można mówić głównie w odniesieniu do etapu budowy obiektu. Eksploatacja linii elektroenergetycznej wymaga jedynie zużycia paliw oraz innych surowców materialnych podczas wykonywanych prac konserwacyjnych i remontowych.

Stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

W przypadku budowy analizowanej linii stosowane będą głównie technologie bezodpadowe lub małodopadowe. Będą one wykorzystywane podczas budowy fundamentów pod słupy linii, jak

i przy stawianiu słupów. Zastosowana zostanie technologia montażu słupa z dostarczonych gotowych części, co również wpływa na minimalizację odpadów.

Ilość odpadów, jakie powstaną w okresie realizacji przedsięwzięcia będzie niewielka, co przedstawiono w punkcie 2.6.1 niniejszego raportu. Należy mieć na uwadze, iż większość odpadów poddana zostanie procesowi odzysku.

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Analizowana inwestycja będzie wiązać się z:

- emisją pola elektromagnetycznego (składowa elektryczna E oraz składowa magnetyczna H),
- emisją hałasu.

Wielkość emisji powyższych czynników nie będzie stanowić ponadnormatywnego oddziaływania na elementy środowiska naturalnego oraz na zdrowie i warunki życia ludzi.

Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Rozwiązania przedstawione w raporcie są powszechnie wykorzystywane na skalę przemysłową w tego rodzaju inwestycjach. Rozwiązania te są najbardziej ekonomiczne oraz najkorzystniejsze z punktu widzenia ochrony środowiska. Wszystkie obiekty planowane do realizacji w ramach przedmiotowej inwestycji zostały zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi standardami, sztuką inżynierską, obowiązującymi przepisami oraz przy uwzględnieniu wymagań ochrony środowiska.

Postęp naukowo-techniczny

Podczas opracowywania koncepcji budowy linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV, zastosowano najnowsze osiągnięcia techniczne stosowane obecnie najczęściej na skalę techniczną i uwzględniające minimalizację oddziaływania na środowisko, przede wszystkim w zakresie:

- projektowania i wykonawstwa konstrukcji wsporczych (słupów),
- montażu konstrukcji wsporczych z gotowych elementów przygotowanych poza miejscem montażu słupa,
- budowy przewodów linii,
- podwieszania i naciągania przewodów.

13. WSKAZANIE CZY ISTNIEJE KONIECZNOŚĆ USTANOWIENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA

Obszar ograniczonego użytkowania, zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. 2013, poz. 1232 z późn. zm.) tworzy się dla takich przedsięwzięć jak:

- oczyszczalnia ścieków,
- składowisko odpadów komunalnych,
- kompostownie,
- trasy komunikacyjne,
- lotniska,
- linie i stacje elektroenergetyczne,
- instalacje radiokomunikacyjne,

- instalacje radionawigacyjne,
- instalacje radiolokacyjne.

Obszar ograniczonego użytkowania ustanawia się wyłącznie w przypadku, gdy mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska.

O przekroczeniu dopuszczalnej wartości natężenia pola elektrycznego - a w konsekwencji o przekroczeniu standardów jakości środowiska - można mówić jedynie w sytuacji, gdy:

- w sąsiedztwie linii napowietrznej, w miejscach dostępnych dla ludzi, wystąpi pole elektryczne, którego natężenie przekracza 10 kV/m,
- w sąsiedztwie linii napowietrznej, w miejscach dostępnych dla ludzi, wystąpi pole magnetyczne, którego natężenie przekracza 60 A/m,
- na terenach sąsiadujących z projektowaną linią, na których zlokalizowane są lub przewiduje się realizację zabudowy mieszkaniowej, występuje pole elektryczne, którego natężenie przekracza 1 kV/m.

W treści niniejszego raportu wskazano, że w przypadku projektowanej linii nie można mówić o możliwości przekroczenia standardów jakości środowiska. Wykazano bowiem, że ani poziom hałasu (najczęściej ustalany dopuszczalny poziom dźwięku równy 45 dB dla pory dnia), ani natężenie pola elektrycznego (poziom dopuszczalny 10 kV/m lub 1 kV/m na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową), ani magnetycznego (poziom dopuszczalny - 60 A/m) w sąsiedztwie projektowanej linii, nie przekroczą przedstawionych powyżej wartości dopuszczalnych. W związku z powyższym nie ma konieczności tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

14. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

Realizacja inwestycji związanych z Krajowym System Energetycznym, często jest związana z możliwością wystąpienia konfliktów społecznych. Zazwyczaj konflikt taki powstaje pomiędzy inwestorem a częścią lokalnej społeczności pozostającej w zasięgu oddziaływania inwestycji. Wśród wielu różnych przyczyn, które mogą powodować powstanie i rozwój konfliktu należy wymienić błędy w procesie planowania przestrzennego i lokalizowania inwestycji elektroenergetycznych na szczeblu lokalnym oraz błędy w przeprowadzaniu procedury oceny oddziaływania na środowisko. Do najczęstszych przyczyn należy brak właściwych informacji, zbyt późne przekazanie informacji mieszkańcom, niewłaściwie prowadzone konsultacje na etapie wprowadzania inwestycji do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz na etapie procedury oceny oddziaływania na środowisko.

Wśród aspektów społecznych związanych z planowaną inwestycją należy wyróżnić:

- ruch kołowy - w czasie budowy linii nie nastąpią jego zakłócenia, również w odniesieniu dojazdu do terenów uprawianych rolniczo,
- transport materiałów niezbędnych do budowy stacji, praca sprzętu budowlano-montażowego - nie będą powodować istotnych utrudnień,
- uprawa rolna - możliwość kontynuacji użytkowania rolniczego,
- obawy mieszkańców o pogorszenie warunków życia - istnieje możliwość identyfikowania interesu osób trzecich oraz uwzględniania ich uwag i oczekiwań, kierowanych do inwestora oraz wykonawców robót. Ponadto odległość od zabudowań mieszkaniowych, wynosząca ok. 80 m, zgodnie z przeprowadzonymi

w raporcie analizami uniemożliwi przekroczenie dopuszczalnych wartości dla emisji hałasu oraz pól elektromagnetycznych.

Zgodnie z powyższym ryzyko konfliktu w przypadku przedmiotowej inwestycji wydaje się być nieduże. Wynika to przede wszystkim z faktu, iż projektowane przedsięwzięcie stanowi budowę linii elektroenergetycznej w terenach odsuniętych od zabudowań mieszkaniowych na odległość min. 80 m oraz przebiega przede wszystkim przez obszary leśne oraz nieużytki rolne, które będą mogły w dalszym ciągu spełniać swoją funkcję.

Poza tym projektowana linia 2x400 kV+2x110 kV nie jest nową inwestycją na tym terenie, ponieważ poprowadzona została po trasie demontowanej linii 220 kV. Lokalna społeczność przyzwyczaiła się do istniejącej od wielu lat w ich sąsiedztwie linii 220 kV, w związku z czym nowa linia nie powinna wzbudzać negatywnych emocji.

Przeprowadzone obliczenia pól elektromagnetycznych oraz emisji hałasu jasno wskazują na brak możliwości przekroczenia dozwolonych norm emisji w miejscach dostępnych dla ludzi, w wyniku, czego nie nastąpi negatywne oddziaływanie na życie oraz warunki życia ludzi.

Zakres i skala projektowanych prac, również nie wpłynie znacząco negatywnie na poszczególne komponenty środowiska oraz obszary objęte ochroną, co mogłoby skutkować konfliktami z organizacjami przyrodniczymi.

15. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY

Przy opracowaniu raportu nie napotkano na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy. Niniejsze przedsięwzięcie nie przewiduje zastosowania nowatorskich rozwiązań technologicznych. W przypadku przedmiotowej inwestycji nie rozważono innych rozwiązań technologicznych, gdyż przyjęte rozwiązania są najczęściej stosowanymi na terenie całego kraju w tego rodzaju inwestycjach, spełniają wymagania ochrony środowiska i są korzystne ekonomicznie.

16. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Inwestycję polegającą na budowie czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo należy zaliczyć do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W związku z powyższą kwalifikacją, realizacja przedsięwzięcia dopuszczalna jest po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Burmistrz Gminy Polanów, nakładając obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz ustalając zakres raportu o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko, uwzględnił uzyskane w trakcie postępowania opinie organów oraz uwarunkowania wynikające z art. 63 ust. 1 ustawy *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie czterotorowej linii napowietrznej 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo oraz demontażu fragmentu linii 220 kV Żydowo – Gdańsk I. Planowana do realizacji inwestycja stanowi element rozwoju Krajowego Systemu Elektroenergetycznego prowadzonego przez Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. zaplanowanego na najbliższe lata.

Realizacja przedmiotowej inwestycji ma na celu:

- zwiększenie pewności zasilania odbiorców energii elektrycznej w rejonie północno-zachodniej części Polski,
- umożliwienie wyprowadzenia mocy z odnawialnych źródeł energii, w tym z projektowanych farm wiatrowych, z północnej części Polski.

Przyjęta metoda składa się z etapów pracy: rozpoznanie i opis stanu środowiska przyrodniczego na podstawie opracowań kartograficznych, geologicznych, hydrologicznych, przyrodniczych oraz wykonanych wizji terenowych analiza uwarunkowań przestrzennych i społecznych planowanego przedsięwzięcia, zapoznanie się z dokumentacją projektową przedsięwzięcia, przeprowadzenie monitoringu ptaków i nietoperzy oraz wykonanie inwentaryzacji roślin, siedlisk przyrodniczych i pozostałych zwierząt, wykonanie studium krajobrazu obszaru przedsięwzięcia, identyfikacja i ocena wpływu przedsięwzięcia na środowisko, przeprowadzenie analizy wariantowej mającej na celu wybór najkorzystniejszego przebiegu linii, sformułowanie propozycji ograniczających i minimalizujących wpływ potencjalnych negatywnych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko.

Badania terenowe w zakresie szaty roślinnej prowadzono w buforze ok. 200 m od linii (2 x 100 m od jej osi). Ze względu na niewielką powierzchnię badań w ramach przedmiotowej inwestycji, inwentaryzację przyrodniczą wykonano w dniach 10.08.2015 r. i 20.04.2016 r. Badania szaty roślinnej prowadzono ogólnie przyjętymi metodami geobotanicznymi. W terenie posługiwano się mapą topograficzną oraz ortofotomapą w skali 1:10000. Dokładną lokalizację taksonów chronionych ustalano za pomocą urządzenia GPS.

Na potrzeby przedmiotowej inwestycji przeprowadzono szczegółową inwentaryzację dendrologiczną drzew i krzewów wchodzących w kolizję z tą inwestycją. Pomiary terenowe zieleni przeprowadzono w lipcu 2015 r.

Owady - Inwentaryzację przeprowadzono w buforze badań, który wynosił po 50 m od osi linii oraz po 100 m od osi linii na terenach obszaru Natura 2000. Inwentaryzacja dotyczyła wybranych grup owadów tj. chronionych gatunków motyli dziennych oraz ważek.

Płazy - Celem przeprowadzonej inwentaryzacji było ustalenie występowania płazów i gadów na terenie planowanej linii elektroenergetycznej - próba oszacowania ich liczebności i rozmieszczenia, a także rozpoznanie miejsca rozrodu płazów i wskazanie tras wędrówek między miejscami zimowania i rozrodu.

Ptaki – badania przeprowadzono w pięciu okresach: w okresie lęgowym i dyspersji polęgowej oraz migracji wiosennych i jesiennych, jak również podczas zimowania.

Nietoperze - W ramach badań w buforze 1 km przeprowadzono dwie kontrole potencjalnych miejsc występowania kolonii rozrodczych i przejściowych schronień letnich oraz dwie kontrole schronień zimowych. Wykonano nasłuchy sygnałów echolokacyjnych w połączeniu z ich rejestracją.

Pozostałe zwierzęta – inwentaryzację pozostałych gatunków ssaków prowadzono w buforze ok. 200 m (po 100 m od osi linii). Wytypowano potencjalne miejsca występowania ssaków.

Waloryzacja krajobrazu jest dokonaniem jego oceny na podstawie danych opisujących jego zasoby. Oceny dokonuje się poprzez wartościowanie walorów wyznaczonych obszarów. Dokonanie waloryzacji i ocenienie wartości krajobrazu pozwala na wyznaczenie jego cennych komponentów.

Dla oceny aspektów przyrodniczo-krajobrazowych przyjęto analizę jednostek architektoniczno-krajobrazowych (JARK) w ujęciu panoram widokowych. Panoramę tworzy sekwencja częściowo nakładających się widoków, obserwowanych zazwyczaj z punktu eksponowanego wysokościowo.

Projektowana inwestycja polega na budowie czterotorowej linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV długości ok. 1,55 km, która przebiegać będzie od stacji Żydowo do słupa mocnego nr 6 linii czterotorowej wybudowanej w pierwszym etapie. Szerokość pasa technologicznego wynosi 70 m (po 35 m od osi linii) i zwiększa się jedynie na podejściu do stacji Żydowo. Łączna powierzchnia przedsięwzięcia wynosi ok. 12 ha.

Trasa linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV relacji Żydowo – Żydowo Kierzkowo, przebiegać będzie przez obszary należące do województwa zachodniopomorskiego w północno-wschodniej części, powiatu: koszalińskiego, gminy Polanów, obrębu Żydowo. Żydowo jest dużą wsią położoną w malowniczej okolicy przypominającej krajobraz terenów podgórskich. Projektowana linia będzie miała swój początek w okolicy elektrowni wodnej w Żydowie, natomiast koniec na południowy wschód od wsi.

Nie wystąpiła konieczność zaprojektowania słupów nadleśnych. Konstrukcje wsporcze słupów kratowych zostały zaprojektowane jako konstrukcje wolnostojące, dostosowane do zawieszenia dwóch torów linii 400 kV, dwóch torów linii 110 kV oraz dwóch przewodów odgromowych.

Tereny objęte postępowaniem stanowią własność osób prywatnych, firm, gmin, powiatu, skarbu państwa oraz innych instytucji.

Na całej szerokości pasa technologicznego (gdzie ustanowiono służebność przesyłu) obowiązywać będzie zakaz lokalizacji budynków mieszkalnych i innych obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi jak i zakaz sadzenia drzew wysokich, nie będzie natomiast generować ograniczeń w zakresie zagospodarowania terenu. Możliwe będą więc uprawy rolnicze, prowadzenie działalności hodowlanej jak i pasterskiej.

Na etapie budowy/realizacji inwestycji teren znajdujący się w pasie technologicznym wynoszącym 70 m (po 35 m od osi linii) wykorzystywany będzie jako teren budowy. Liniowy charakter inwestycji pozwala na wprowadzenie ograniczenia związanego z użytkowaniem terenu jako placu budowy w postaci wprowadzenia organizacji wykonywanych robót.

Podczas eksploatacji linii nie będą miały miejsca przekształcenia terenu poza wycinkami konserwacyjnymi drzew i krzewów występującymi pod linią w jej ustanowionym pasie technologicznym.

Etap likwidacji inwestycji będzie analogiczny do etapu realizacyjnego, przy czym prace wykonywane będą w odwrotnej kolejności. Zdemontowane zostaną przewody robocze i odgromowe, a także konstrukcje słupów i fundamenty.

W ramach inwestycji będą wykonywane prace budowlano-montażowe elementów konstrukcyjnych i przesyłowych oraz niezbędnej infrastruktury drogowej, prace związane z przebudową obiektów kolidujących, mające na celu dostosowanie obiektów kolidujących (linie WN i SN) z budowaną linią i demontaż fragmentu istniejącej linii 220 kV Żydowo - Gdańsk I.

W ramach przedsięwzięcia przeprowadzony zostanie demontaż fragmentu linii 220 kV Żydowo - Gdańsk I na odcinku między SE Żydowo a SE Żydowo Kierzkowo o długości ok. 1,55 km. Demontaż będzie polegał na likwidacji konstrukcji wsporczych nr 1 do 4.

Ze względu na to, że projektowana linia przebiega w pasie istniejącej linii, przeznaczonej do demontażu, komunikacja pomiędzy projektowanymi słupami o numerach 2-5 odbywać się będzie w pasie technologicznym linii 220 kV. Do stanowiska nr 1 konieczne będzie wykorzystanie istniejącego duktu leśnego.

Fundamenty - w przypadku normalnych warunków gruntowych jako podstawowy sposób posadowienia słupów przyjęto posadowienie na fundamentach monolitycznych. Przy niekorzystnych

warunkach gruntowo-wodnych (grunty słabonośne) przewiduje się zastosowanie fundamentów palowych.

Przedsięwzięcie może powodować następujące emisje do środowiska: na etapie realizacji odpady w postaci przewodów stalowo-aluminiowych, elementów stalowych słupów, uszkodzone izolatory oraz urobek z wykopów, następnie ścieki socjalne, hałas podczas prac budowlanych i zanieczyszczenie powietrza w postaci spalin i pyłów z transportu oraz maszyn budowlanych. Na etapie użytkowania generowane będzie pole elektromagnetyczne, wraz z hałasem, a przy likwidacji: odpady, ścieki, hałas, zanieczyszczenie powietrza – podobnie jak podczas realizacji linii.

Ze względu na to, iż przedmiotowa linia przebiega po istniejącej trasie linii napowietrznej 220 kV Żydowo – Gdańsk I, nie rozważano innego wariantu lokalizacyjnego. Biorąc pod uwagę przyrodnicze, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania wykorzystanie istniejącej trasy linii 220 kV jest rozwiązaniem najkorzystniejszym.

Racjonalny wariant alternatywny polega na budowie dwóch równoległych linii dwutorowych (linii 2x110 kV oraz linii 2x400 kV). W przypadku prowadzenia dwóch linii osobno pas technologiczny linii dwutorowej 2x400 kV miałby szerokość 70 m, natomiast pas linii dwutorowej 2x110 kV miałby szerokość 40 m, co w sumie dałoby pas technologiczny o szerokości 110 m. Realizacja linii w tym wariantcie wiązałaby się ze znacznie większą powierzchnią wycinki oraz całościową ingerencją w środowisko przyrodnicze.

Wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest wariant proponowany do realizacji, który polegać będzie na budowie czterotorowej napowietrznej linii elektroenergetycznej 2x400 kV+2x110 kV z wykorzystaniem trasy istniejącej linii 220 kV Żydowo – Gdańsk I oraz przy zastosowaniu słupów o konstrukcji kratowej.

Ukształtowanie terenu planowanej inwestycji zaczyna się formować z płaskich bądź lekko falistych obszarów w liczne, przekraczające 200 m n.p.m., wzniesienia wraz z głębokimi rynnami podlodowcowymi, częściowo wypełnionymi jeziorami i dolinami.

Powierzchnię obszaru gminy Polanów pokrywają gleby wykształcone głównie z piasków gliniastych, piasków, glin i torfów. W skali województwa są to gleby piaszczyste o wartościach średnich i słabych dla produkcji rolnej.

Ze względu na to, iż obszar opracowania znajduje się w obrębie wysoczyzny, woda gruntowa znajduje się na głębokości co najmniej 12 m. Projektowana inwestycja na swoim przebiegu nie przecina cieków i rowów melioracyjnych.

Inwestycja położona jest blisko trzech obszarów złóż kopalnianych. Jeden obszar oddalony jest o 410 m na zachód od linii, natomiast drugi 250 m na południe. Obydwa noszą nazwę: „Żydowo I, II” – kopalnie kruszyw naturalnych.

Obszar inwestycji znajduje się w strefie klimatu umiarkowanego.

Na obszarze inwestycji występujące całości widokowe mają miejsce w połacie wrzosowiska, w miejscach dawnego wyrębu leśnego, które tworzą rozległą polanę widoczną od drogi nr 205.

Obiekty przyrodnicze zbliżone do naturalnych – do tego typu obiektów w należą zbiorowiska leśne oraz zadrzewienia śródpolne.

Obiekty przyrodnicze pochodzenia antropogenicznego - do tych elementów należą: obszar wyrębu leśnego, gdzie ukształtowało się wrzosowisko, natomiast przy elektrowni, pod wpływem regularnych prac konserwatorskich polegających na częstym koszeniu skarpy, wykształciło się zbiorowisko ruderalne na stanowiskach ubogich i suchych.

W sąsiedztwie inwestycji cennymi zabytkami są: kościół parafialny wraz z otoczeniem pochodzący z XVIII w. i park dworski pochodzący z 2 poł. XIX w.

Szacę roślinną obszaru inwestycji podzielono na:

- obszar przecinki leśnej pod istniejącą linią elektroenergetyczną jako grunt pozbawiony roślinności leśnej,
- zbiorowisko roślinności ruderalnej porastające silnie nasłonecznione zbocze przy elektrowni wodnej,
- zbiorowisko leśne wzdłuż istniejącej linii zaliczające się do zespołu boru świeżego,
- nieużytki rolne,
- zadrzewienia śródpolne na obszarze nieużytków rolnych,
- siedliska przyrodnicze: kwaśna buczyna niżowa i wrzosowisko obszaru wyrębu leśnego.

Teren objęty inwentaryzacją drzew to zróżnicowany teren pod kątem składu gatunkowego jak i formy skupień drzew. Największe zadrzewienie występuje na odcinku ok. 800 m wzdłuż obszarów leśnych, gdzie wycinka sięgać będzie po ok. 20 m, licząc od obecnej ściany lasu po obu jej stronach. Jest to kilkupiętrowy drzewostan leśny, z dominacją sosny pospolitej oraz brzozy brodawkowatej. Również ma miejsce duży udział buków pospolitych i dębów szypułkowych.

Owady: Stwierdzono kilka gatunków owadów pospolicie występujących na terenie kraju. Nie zaobserwowano gatunków owadów z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Gady i płazy: W obszarze na którym przeprowadzono inwentaryzację płazów (po 50 m od osi linii) nie stwierdzono występowania miejsc rozrodu płazów i gadów. W trakcie obserwacji nie udało się stwierdzić jednoznacznie kierunków migracji płazów, zarówno wiosennej jak i jesiennej.

Ptaki: omawiany teren nie jest istotnym miejscem koncentracji oraz migracji ptaków w żadnym z okresów fenologicznych. Dominują siedliska monokulturowe i silnie przekształcone działalnością człowieka. Brak jest siedlisk cennych z punktu widzenia awifauny, a także stanowisk rzadkich i zagrożonych gatunków ptaków.

Nietoperze: Na styku lasu i kanału odnotowano aktywność nietoperzy: karlika malutkiego i większego, oraz mroczka późnego. Nie odnotowano nocka rudego, chociaż jego obecność jest bardzo prawdopodobna, szczególnie w otoczeniu wymienionych wyżej jezior. Nad polami w okolicy Żydowa odnotowano borowca wielkiego. Zdecydowana większość kontroli charakteryzowała się bardzo niskimi i niskimi aktywnościami.

Pozostałe zwierzęta: W buforze badań stwierdzono pospolicie występujące gatunki ssaków (borsuk, jenot, wiewiórka, kuna). Ponadto stwierdzono obecność ssaków łownych, takich jak: jeleni szlachetny, dzik, zajęć szarak, lis, sarna.

Cały obszar projektowanej linii znajduje się w granicach obszaru chronionego krajobrazu „Okolice Żydowo-Biały Bór”. Obszar ten utworzony został w celu ochrony wyróżniającego się krajobrazu, wartościowego ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką

i wypoczynkiem także ze względu na pełnioną funkcję korytarzy ekologicznych. Projektowana linia na długości ok. 1 km przechodzi przez obszar mający znaczenie dla Wspólnoty Natura 2000 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”. Obszar ten obejmuje dolinę Radwi i doliny jej największych dopływów: Chotli i Chocieli.

Korytarze ekologiczne stanowią istotne z punktu widzenia funkcjonowania środowiska, elementy przestrzeni, które gwarantują zachowanie różnorodności biologicznej środowiska. Planowana inwestycja znajduje się w zasięgu korytarzy ekologicznych wyznaczonych w projekcie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. Korytarz ekologiczne rangi ponadregionalnej, w którym zlokalizowana jest inwestycja to Bory Tucholskie Północny.

W przypadku niezrealizowania analizowanego przedsięwzięcia, długofalowe skutki takiej decyzji, także środowiskowe, są trudne do oszacowania. Teoretyczne zaniechanie realizacji przedsięwzięcia, oznacza brak oddziaływań związanych z zaistnieniem fazy realizacyjnej. Teren przeznaczony pod inwestycję nie zmieni swojego przeznaczenia i nadal wykorzystywany będzie jak dotychczas. Nie spowoduje to wystąpienia nowych oddziaływań na środowisko, w związku z tym nie wystąpią żadne zmiany jakościowe i ilościowe.

W związku z realizacją przedsięwzięcia należy spodziewać się wystąpienia bezpośredniego oddziaływania na powierzchnię ziemi, a tym samym współtworzące ją komponenty środowiska przyrodniczego, do których należą: gleba, rzeźba oraz powierzchniowe utwory geologiczne. Będą to oddziaływania potencjalnie negatywne, a ich czas trwania należy uznać za krótkookresowy, jednakże skutki bezpośredniego wpływu na powierzchnię ziemi będą długookresowe lub trwałe (np. trwałe usunięcie warstwy glebowej w miejscach pod posadowienie fundamentów).

Wszelkie oddziaływania na ten składnik środowiska nastąpią w związku z poruszaniem się ciężkiego sprzętu mechanicznego oraz w wyniku robót ziemnych związanych z demontażem istniejącej linii 220 kV, a także prowadzeniem wykopów pod fundamenty nowoprojektowanych słupów i będą mieć charakter punktowy.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne inwestycji, jaką jest linia elektroenergetyczna, związane jest głównie z przeprowadzaniem odwodnień wykopów pod fundamenty konstrukcji wsporczych. Dla projektowanych stanowisk słupowych projektuje się wykorzystanie fundamentów monolitycznych, w przypadku których wykonywane są wykopy o maksymalnej głębokości do 3 m p.p.t.. Jednakże ze względu na lokalizację przedmiotowej inwestycji w obrębie wysoczyzny, czego konsekwencją jest głębokie zaleganie wód podziemnych, istnieje duże prawdopodobieństwo, iż nie nastąpi w ogóle konieczność wykonywania odwodnień wykopów. Nieznacznie zwiększonej skali oddziaływania należy spodziewać się w przypadku wykorzystania fundamentów palowych, których zastosowanie może być konieczne w terenach charakteryzujących się niekorzystnymi warunkami gruntowo-wodnymi.

Eksploatacja linii nie wymaga budowy przyłączy kanalizacyjnych. Ze względu na brak zanieczyszczenia wód opadowych nie jest konieczne projektowanie kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z całości trasy linii, będą wsiąkać bezpośrednio w grunt i nie spowodują zagrożenia dla wód powierzchniowych oraz podziemnych. Ich ilość będzie uzależniona od wielkości opadów.

Podczas prowadzenia prac budowlanych może nastąpić zanieczyszczenie powietrza, którego głównymi źródłami będą: emisja pyłu pochodzącego z materiałów budowlanych oraz pyłu powstającego w trakcie pracy maszyn. Podczas normalnej pracy napowietrznej linii

elektroenergetycznej nie będą występowały zanieczyszczenia powietrza w odniesieniu do wszystkich wariantów przedsięwzięcia.

Oceniając wpływ inwestycji na krajobraz, ocenić można, że w terenie leśnym będzie częściowo widziana ponad koronami drzew, natomiast w terenie otwartym zwiększy się udział obiektów pochodzenia antropogenicznego. Słupy kratowe będą osiągały wysokość do 100 m, w związku z czym stanowić będą znaczącą część krajobrazu.

W miejscowości Żydowo w odległości ok. 800 m od planowanej inwestycji występują obiekty o znaczeniu historycznym i kulturowym, natomiast w obszarze samej inwestycji nie ma zlokalizowanych obiektów zabytkowych wpisanych do rejestru zabytków oraz dóbr materialnych dlatego też negatywne oddziaływanie w tym zakresie nie będzie miało miejsca.

Przekształcenia, będące konsekwencją realizacji linii 2x400 kV+2x110 kV, obejmą tereny nie wyróżniające się szczególnymi walorami przyrodniczymi i będą głównie związane z koniecznością wycinki zieleni wysokiej w celu poszerzenia pasa technologicznego. Podkreślić należy, że wszystkie oddziaływania na szatę roślinną będą miały miejsce jedynie podczas prac budowlanych w pasie prowadzonych robót (w granicach pasa technologicznego), a także w miejscu poszerzenia drogi dojazdowej (duktu leśnego). Całość oddziaływania przedsięwzięcia na szatę roślinną po zakończeniu budowy linii będzie wiązało się jedynie z przeprowadzaną regularnie konserwacją pasa technologicznego linii 220 kV (wycinka podrośnięć drzew i krzewów).

Teren przeznaczony pod realizację linii nie stanowi cennego miejsca pod względem różnorodności gatunków zwierząt. Różnorodność gatunków w obszarze inwestycji oraz w jej otoczeniu jest przeciętna. Nie stwierdzono w obszarze inwestycji chronionych siedlisk zwierząt.

Na etapie realizacji inwestycji oddziaływanie na faunę wiązać się będzie głównie z płoszeniem i odstraszeniem zwierząt, na skutek wzmożonego ruchu pojazdów i ludzi w obrębie inwestycji, jedynie podczas etapu budowlano-montażowego. Czynniki płoszący zwierzęta obejmować będzie swym zasięgiem obszar prowadzenia prac ziemnych oraz tereny bezpośrednio przylegające do terenu robót. Będzie miało to jednak charakter przejściowy i krótkotrwały. Nie przełoży się także na zmniejszenie występujących tam obecnie populacji ssaków. Po ustaniu prac budowlanych zwierzęta powrócą ponownie na zasiedlane wcześniej tereny.

Podczas prac budowlano-montażowych zniszczeniu mogą ulec siedliska niektórych gatunków owadów, jednak bez wpływu na całokształt lokalnych populacji.

Planowana inwestycja może oddziaływać na herpetofaunę wyłącznie na etapie budowy. Do potencjalnych zagrożeń podczas budowy tego rodzaju inwestycji można zaliczyć zabijanie pojedynczych osobników na skutek zwiększonego ruchu pojazdów i sprzętu budowlanego (m.in. w celu dostaw materiałów i wywozu urobku), zaburzenia migracji, spowodowane drganiem podłoża i hałasem, a także degradację miejsc rozrodu płazów.

Oddziaływanie na ptaki na etapie budowy linii będzie głównie związane z płoszeniem oraz zajęciem pod projektowane słupy powierzchni uprzednio dostępnych dla awifauny, jako miejsca przebywania i żerowania. Należy jednak zaznaczyć, iż w obszarze inwestycji dominują siedliska monokulturowe i silnie przekształcone działalnością człowieka (pas technologiczny istniejącej linii 220 kV, nieużytki). Brak jest siedlisk cennych, stanowisk rzadkich i zagrożonych gatunków ptaków, a także nie stwierdzono w granicach inwestycji miejsc lęgowych ptaków.

Nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania inwestycji na etapie budowy w stosunku do nietoperzy. Planowana wycinka drzew, w celu poszerzenia istniejącego pasa technologicznego linii 220 kV nie będzie związana z ingerencją w naturalne schronienia letnie

nietoperzy, ponieważ podczas kontroli terenowych nie stwierdzono istotnych kolonii i schronień letnich schronień zimowych nietoperzy.

Na etapie eksploatacji linii praktycznie brak będzie wpływu na bezkręgowce, płazy, gady i ssaki, ponieważ gatunki z wymienionych grup są mobilne i mogą się przemieszczać, poza tym fundamenty słupów jak i same słupy nie stanowią dla nich przeszkody.

Przedmiotowa linia elektroenergetyczna może stanowić potencjalne zagrożenie dla przelatujących ptaków na skutek zderzenia z przewodem lub konstrukcją słupa. Do kolizji dochodzi najczęściej w warunkach słabej widoczności, o świcie lub zmierzchu, przy dużym zachmurzeniu, w trakcie opadów atmosferycznych oraz w nocy.

W granicach inwestycji najczęściej i najliczniej obserwowano w trakcie przelotów dobowych gatunki pospolite ptaków związane z krajobrazem rolniczym oraz terenami leśnymi, a także związane ze strefą styku łąki z lasem, m.in. awifauna łąk (np. myszołów, pokląskwa, srokosz), awifauna zadrzewień śródpolnych (np. gąsiorek, trznadel), awifauna zabudowy wiejskiej (np. wróbel, mazurek, trznadel, pliszka siwa). Większość stwierdzonych gatunków ptaków należy do szeroko rozpowszechnionych i licznych w krajobrazie rolniczym, stąd wpływ linii elektroenergetycznej na etapie jej eksploatacji nie ma znaczenia dla ich statusu ochronnego.

Stosowane w liniach NN odstępów izolacyjne są na tyle duże, iż praktycznie wykluczają możliwość porażenia prądem ptaków w odróżnieniu do linii średniego napięcia. Zarówno gabaryty, zastosowana technologia jak i konstrukcja słupów i izolatorów sprawiają, iż nie jest możliwe zwarcie dwóch przewodów przez ptaka, nawet o znacznej rozpiętości skrzydeł.

W odległości ok. 2 km na południowy-zachód od projektowanej linii znajduje się strefa ochrony bielika oraz strefa orlika krzykliwego. W trakcie prowadzonych obserwacji ornitologicznych zanotowano czterokrotnie zalatującego orlika, natomiast bielika obserwowano jeden raz - polującego nad jez. Kwiecko. Świadczy to o małej atrakcyjności terenów inwestycyjnych względem tych gatunków ptaków.

Tereny żerowiskowe bielika w postaci dużych zbiorników wodnych (odpowiednio: Jezioro Łętowskie i Jezioro Kwiecko) znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc lęgowych, a przelot między gniazdem a żerowiskiem odbywać się może bez przecinania przebiegu projektowanej linii. W przypadku Jeziora Łętowskiego trasa między gniazdem a jeziorem przebiega równolegle do linii, w przypadku Jeziora Kwiecko trasa gniazdo-jeziorno przebiega na południowy-zachód od początku przebiegu linii.

Dla orlika krzykliwego optymalnym miejscem żerowania są trwałe użytki zielone, które znajdują się na południe od projektowanej linii w okolicach Bobolic. W związku z czym przelot tego gatunku między gniazdem a żerowiskiem odbywać się może bez przecinania projektowanej linii. Ze względu na dużą odległość linii od gniazda, a także sporadyczne pojawy tego gatunku nad badanym obszarem, nie przewiduje się znaczącego wpływu inwestycji na populację lęgową orlika krzykliwego. Należy dodać, iż część z czterokrotnych obserwacji orlika można zakwalifikować do migracji wiosennych.

W związku z powyższym można prognozować, iż realizacja przedmiotowej linii nie będzie stanowiła zagrożenia dla populacji tych gatunków, dlatego też nie prognozuje się znacząco negatywnego oddziaływania projektowanej linii na bielika oraz orlika krzykliwego.

W związku ze znikomą migracją ptaków nad obszarem projektowanej linii, prognozuje się, że wpływ inwestycji na awifaunę migrującą będzie niewielki.

Na etapie eksploatacji inwestycji nie przewiduje się dodatkowych czynników mających wpływ na śmiertelność nietoperzy. Zachowany zostanie funkcjonujący korytarz migracji nietoperzy utworzony w wyniku wycinki drzew na potrzeby linii 220 kV. Korytarz ten zostanie nieznacznie poszerzony i będzie w dalszym ciągu pełnił swoje funkcje.

Jedynym oddziaływaniem niniejszego przedsięwzięcia na obszarze chronionego krajobrazu „Okolice Żydowo-Biały Bór” będzie zwiększenie istniejącego antropogenicznego wpływu na krajobraz tego chronionego obszaru. Planowana inwestycja nie będzie nowym elementem w przestrzeni, nie zmieni zatem obecnego charakteru, w dużej mierze przekształconego już krajobrazu, w który wpisana jest linia napowietrzna 220 kV, biegnąca przez ten teren od kilkadziesiąt lat.

W trakcie przeprowadzonej na potrzeby inwestycji wizji przyrodniczej, stwierdzono występowanie siedliska przyrodniczego kwaśna buczyna niżowa, będącego przedmiotem ochrony tego obszaru Natura 2000. Ingerencja w przedmiotowe siedlisko będzie nieznaczna. Ze względu na konieczność poszerzenia istniejącego pasa technologicznego linii demontowanej 220 kV oraz wykonywanej w przyszłości konserwacji terenu pod linią elektroenergetyczną, wynikającą z przepisów odrębnych, siedlisko zostanie pozbawione zadrzewienia na fragmencie o powierzchni ok. 581 m² czyli około 0,0581 ha. Skala ubytku w odniesieniu do obszaru Natura 2000 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli” będzie pomijalnie mała, ze względu na to, iż będzie stanowić jedynie 0,001% siedliska kwaśna buczyna niżowa występującego w granicach tego obszaru Natura 2000.

Trasa inwestycji przecina również płat siedliska suche wrzosowiska będącego również przedmiotem ochrony obszaru Natura 2000 „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”. Należy się spodziewać, że podczas prac budowlanych nastąpi przejściowe zniszczenie tego siedliska z uwagi na demontaż słupów linii 220 kV, wykonywanie fundamentów pod nowe konstrukcje słupów jak również przejazd pojazdów. Nie nastąpi jednak trwały ubytek siedliska. Wrzosowiska wykształcają się pod wpływem czynników antropogenicznych, w obszarze wąskich pasów bezleśnych pod istniejącymi liniami elektroenergetycznymi. Istnienie i utrzymywanie linii elektroenergetycznej jest czynnikiem warunkującym istnienie tych płatów wrzosowisk, gdyż skutecznie zapobiega regeneracji zbiorowisk leśnych.

W trakcie przeprowadzonych badań stwierdzono 6 gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej: bielika, żurawia, błotniaka stawowego, gąsiorka, bociana białego oraz orlika krzykliwego. Żaden z powyższych gatunków nie stanowi przedmiotu ochrony obszaru „Dolina Radwi, Chocieli i Chotli”. Gatunki te obserwowano w trakcie przelotów bądź żerowania. Nie stwierdzono stanowisk lęgowych powyższych gatunków w obszarze inwestycji. Ze względu na prowadzenie projektowanej linii w pasie linii 220 kV oraz głównie w obszarze wyrębu leśnego, nie przewiduje się znacząco negatywnego oddziaływania projektowanej linii na te gatunki.

Analizę wpływu zmian klimatu na niniejsze przedsięwzięcie przeprowadzono na podstawie kilku podstawowych elementów klimatycznych, które zagregowano w Umowne Kategorie Klimatu (UKK), opisując te zjawiska klimatyczne, które mają znaczenie dla analizowanego przedsięwzięcia, wraz z oceną znaczenia poszczególnych kategorii.

Po zidentyfikowaniu wrażliwości inwestycji, oszacowano ekspozycję inwestycji na zagrożenia związane z działaniem czynników klimatycznych (dla których określono wrażliwość jako średnią lub wysoką) w miejscu w którym będzie realizowana inwestycja. Należy mieć bowiem na uwadze, iż miejsca o różnym położeniu geograficznym są w innym stopniu narażone na różne zagrożenia

związane z działaniem czynników klimatycznych, które mogą występować z różną częstotliwością i z różną intensywnością.

Przewiduje się, że w skali regionalnej i ponadregionalnej wpływ realizacji inwestycji na warunki klimatyczne, jak i mikroklimatyczne, będzie nieistotny. Inwestycja nie wpłynie w żadnym stopniu na zmianę warunków wilgotnościowych i wiatrowych obszaru na którym będzie realizowana.

Zgodnie z uzyskanymi danymi, nie wystąpi kumulacja oddziaływań na etapie realizacji w związku z brakiem innych inwestycji w sąsiedztwie projektowanej linii o podobnym okresie trwania fazy realizacyjnej.

W sytuacjach ekstremalnych warunków atmosferycznych (huraganowy wiatr, intensywne opady mokrego, szybko zamarzającego śniegu) może dojść do zerwania przewodu będącego pod napięciem. Konsekwencją tego jest przerwa w przepływie prądu, na skutek uszkodzenia przewodu, co uruchamia system zabezpieczeń, który w bardzo krótkim czasie wyłącza linię spod napięcia.

Realizacja inwestycji związanych z Krajowym System Energetycznym, często jest związana z możliwością wystąpienia konfliktów społecznych. Zazwyczaj konflikt taki powstaje pomiędzy inwestorem a częścią lokalnej społeczności pozostającej w zasięgu oddziaływania inwestycji. Wśród wielu różnych przyczyn, które mogą powodować powstanie i rozwój konfliktu należy wymienić błędy w procesie planowania przestrzennego i lokalizowania inwestycji elektroenergetycznych na szczeblu lokalnym oraz błędy w przeprowadzaniu procedury oceny oddziaływania na środowisko.

Poza zagrożeniami wynikającymi z sytuacji awaryjnych występujących podczas eksploatacji linii i dostatecznym zabezpieczeniem przed ich skutkami w postaci ustalenia odpowiedniego poziomu obostrzenia linii na skrzyżowaniach z obiektami, elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV - pracująca linia elektroenergetyczna o napięciu 2x400 kV+2x110 kV jest źródłem powstawania:

- pola elektrycznego,
- pola magnetycznego,
- hałasu.

Przeprowadzone obliczenia pól elektromagnetycznych oraz emisji hałasu jasno wskazują na brak możliwości przekroczenia dozwolonych norm emisji na terenach sąsiednich, w wyniku czego nie nastąpi negatywne oddziaływanie na życie oraz warunki życia ludzi.

Proponowane w projekcie technologie spełniają wymagania określone w art. 143 ww. ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

W treści niniejszego raportu wskazano, że w analizowanym przypadku nie można mówić o możliwości przekroczenia standardów jakości środowiska, gdyż ani poziom hałasu ani natężenie pola magnetycznego czy pola elektrycznego nie przekroczą wartości dopuszczalnych określonych w stosownych przepisach. W związku z powyższym nie ma konieczności ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania.

Etap likwidacji planowanego przedsięwzięcia będzie związany z usunięciem elementów konstrukcyjnych linii, przewodów oraz rekultywacją terenu. Oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na etapie potencjalnej likwidacji będą w swojej skali i charakterze zbliżone do opisanej fazy realizacji przedsięwzięcia.

Przy opracowaniu raportu nie napotkano na trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy. Niniejsze przedsięwzięcie nie przewiduje zastosowania nowatorskich rozwiązań technologicznych.

W przypadku niezrealizowania analizowanego przedsięwzięcia, długofalowe skutki takiej decyzji, także środowiskowe, są trudne do oszacowania. Teoretyczne zaniechanie realizacji przedsięwzięcia, oznacza brak oddziaływań związanych z zaistnieniem fazy realizacyjnej. Teren przeznaczony pod inwestycję nie zmieni swojego przeznaczenia i nadal wykorzystywany będzie jak dotychczas.

Brak realizacji inwestycji spowoduje obniżenie poziomu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej oraz również ograniczenie rozwoju regionu poprzez pozyskanie nowych inwestorów i stworzenie nowych miejsc pracy, ale także dodatkowych korzyści finansowych dla społeczności lokalnych.

17. LITERATURA

Podstawowymi materiałem informacyjnymi dotyczącym planowanej inwestycji były następujące opracowania i dokumenty:

- Bacior S., Piech I., Litwin U., 2009: Metodyka waloryzacji i oceny krajobrazu,
- BKP, 2010 „Waloryzacja przyrodnicza Województwa Zachodniopomorskiego”,
- Busse P. 1990. Mały słownik zoologiczny- Ptaki. Wiedza Powszechna, Warszawa,
- Chylarecki P., Jawińska D. & Kuczyński L. 2006. Monitoring pospolitych ptaków lęgowych. Raport z lat 2003-2004. OTOP, Warszawa,
- Chylarecki P., Jawińska D. 2007. Monitoring pospolitych ptaków lęgowych. Raport z lat 2005-2006. OTOP, Warszawa,
- Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z. (red.) 2009. Monitoring ptaków lęgowych – poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasią. GIOŚ, Warszawa,
- Chylarecki P., Zieliński P., Rohde Z. & Gromadzki M. 2003. Monitoring pospolitych ptaków lęgowych. Raport z lat 2001-2002. OTOP, Zakład Ornitologii PAN, Gdańsk,
- Diesner G, Reichholf J. 1997: Leksykon Przyrodniczy: Płazy i gady [autorzy przekładu Henryk Grabarczyk, Eligiusz Nowakowski]. Bertelsmann Publishing, Warszawa,
- Europejska konwencja krajobrazowa, 2000 r.,
- Herczek A., Horczyca J. 2004: Płazy i gady Polski. Wydawnictwo „Kubajk”, Krzeszowice,
- Informacje i dokumenty dodatkowe dostarczone przez Inwestora,
- Kania W. 1997. Zderzenia ptaków z przewodami i porażenia prądem w świetle wyników obrączkowania. Biuletyn Obrączkarski 14: 38,
- Kondracki J. 2009. Geografia regionalna Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa,
- Mapa Geologiczna Polski 1: 50 000, Państwowy Instytut Geologiczny,
- Matuszkiewicz W., 2008, Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski, PWN, Warszawa,
- Matuszkiewicz W., red. nacz., 1995, Potencjalna roślinność naturalna Polski, Mapa przeglądowa, PAN, IGiPZ, Warszawa,

- Nowicki Z., Wody podziemne miast wojewódzkich, PSH Warszawa 2007,
- Nytko K., 2007, Oceny oddziaływania na środowisko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok,
- Obidziński A., Żelazo J. 2007: Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicze. SGGW, Warszawa,
- Ostaszewska K., 2002, Geografia krajobrazu, PWN, Warszawa,
- Piękoś-Mirkowa Halina, Mirek Zbigniew: Rośliny chronione. Warszawa: Multico Oficyna Wyd., 2006,
- PSE-Operator S.A. Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Informator, wydanie 4 (2008) uzupełnione (2009),
- Pucek Z., Raczyński J. [red.] 1983. Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce. PWN, Warszawa,
- Raport o stanie miasta Szczecina, Urząd Miasta Szczecin 2012,
- Richling A., Ostaszewska K., 2006, Geografia fizyczna Polski, PWN, Warszawa,
- Richling A., Solon J. 2002 „Ekologia krajobrazu” PWN, Warszawa,
- Standardowe Formularze Danych dla obszarów Natura 2000,
- Starkel L. 1999. Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa,
- Szafer W., 1959, Szata Roślinna Polski, tom I, PWN, Warszawa,
- Szafer W., 1959, Szata Roślinna Polski, tom II PWN, Warszawa,
- Trojan P. 1975. Ekologia ogólna. Wydawnictwo PWN, Warszawa,
- Tyszecki A. (red.). 1999. Wytyczne do procedury i wykonywania ocen oddziaływania na środowisko. Fundacja IUCN Poland. Warszawa: ss. 165,
- Wajda, Żurek red. Europejska Czerwona Lista zwierząt i roślin zagrożonych wyginięciem w skali światowej,
- Weiner J. 2005. Życie i ewolucja biosfery – podręcznik ekologii ogólnej. Wydanie drugie poprawione i unowocześnione. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa,
- Wilson D.E. & Mittermeier R.A. (eds.) 2009. Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1. Carnivores. Lynx Edicions, Barcelona,
- www.geoserwis.gov.pl.
- www.geoportal.gov.pl.
- PN-EN 50341-1:2005 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne oraz PN-EN 50341-3-22. Luty 2010: Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV” Część 3: Zbiór normatywnych warunków krajowych. Normatywne warunki krajowe Polski. Polska wersja normy EN 50341-3-22:2001.
- PN-N-01339. Hałas. Metody pomiaru i oceny hałasu linii elektroenergetycznych wysokiego napięcia.
- Szuba M. praca zbiorowa, Linie i stacje elektroenergetyczne w środowisku człowieka. Informator. Wydanie 4, Warszawa 2008, Wydawca PSE-Operator S.A. Aktualizacja rozdziału 5 w wydaniu 4. Warszawa 2009 r.
- Wszółek T., Prognozowanie poziomu LDWN hałasu ulotu w liniach elektroenergetycznych WN, Przegląd Elektrotechniczny nr 1, 2006: 283-286.

- Wszółek T., Ustalenie standardowych szerokości pasów technologicznych dla istniejących linii 220 i 400 kV, Energoprojekt- Kraków, 2006.
- Nytko K., 2007, Oceny oddziaływania na środowisko, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.+
- Problematyka ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, NID 2011
- Richling A., Ostaszewska K, 2009 r., Geografia fizyczna Polski.
- Fragment Pojezierza Ławskiego o łagodnych wzgórzach morenowych , wokół zespołu tzw. Jezior Morawskich : Morawy, Klasztorne, Klecewskie, Kucki, Różany i Rybie. Są to tereny o dużych wartościach turystyczno-rekreacyjnych.Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kołbaskowo, 2013 r.
- „Conservation Letters”, prof. Piotr Tryjanowski.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy i miasta Szczecin, 2012 r.
- Wykaz zabytków nieruchomych wpisanych do rejestru zabytków - stan na 31 marca 2015 r.

18. AKTY PRAWNE

- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r., poz. 353 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1232, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. 2012 poz. 145, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 613).
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1205).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U. 2015 r., poz. 1651, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. 2013 poz. 21, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2003 Nr 162 poz. 1568, z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2013 poz. 1409).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity: Dz.U. 2012 poz. 647, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030).

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2016 r., poz. 71, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz.U. 2014 poz. 112).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2013 r., poz. 1479.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody. (Dz. U. z 2013 r., poz. 1542).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. nr 192 poz. 1883),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. 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. Nr 77 poz. 510, z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt, Dz. U. 2014 poz. 1348),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014 r. poz. 1409),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014, poz. 1408),
- Dyrektywa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa Siedliskowa) (Dz. U. L 206 z 22.7.1992 ze zm.).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dyrektywa Ptasia) (Dz. Urz. UE L 20 z 26.1.2010).
- Dyrektywa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dyrektywa Siedliskowa) (Dz. U. L 206 z 22.7.1992 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. z 2011 r. Nr 25, poz. 133, z późn. zm.).
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie z dnia 30 kwietnia 2014 r. w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolina Dolnej Odry PLB320003.
- Zarządzenie Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie z dnia 31 marca 2014 r., w sprawie ustanowienia planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 Dolna Odra PLH320037.

19. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1. Wyniki obliczeń poziomów hałasu w charakterystycznych przekrojach projektowanej linii napowietrznej

Załącznik nr 2. Inwentaryzacja dendrologiczna