

### 6.7.10. Oddziaływania pól elektromagnetycznych

Osobnym zagadnieniem jest oddziaływanie na środowisko linii elektroenergetycznych przewidywanych do przebudowy, w tym zwłaszcza linii wysokiego napięcia 400 kV oraz 220 kV i 110 kV.

Ponieważ dość powszechna w społeczeństwie jest obawa związana z ewentualnymi negatywnymi skutkami zdrowotnymi ekspozycji powodowanymi przez urządzenia emitujące pole elektromagnetyczne, co dotyczy przede wszystkim dużych i rozbudowanych przestrzennie instalacji, takich jak linie elektroenergetyczne wysokich napięć, czy też stacje bazowe telefonii komórkowej, należy podkreślić, że pole elektromagnetyczne w środowisku dopuszczalne przez obowiązujące przepisy [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. 2003, nr 192, poz. 1883] dotyczące ograniczeń ekspozycji na działanie tych pól, powinno być mniejsze od wartości, które mogą wywoływać szkodliwe skutki zdrowotne<sup>1</sup>. Ustalone zgodnie z w/w rozporządzeniem dopuszczalne warunki ekspozycji ludności dotyczą wszystkich osób bez względu na wiek lub stan zdrowia, co oznacza, że nawet osoby najbardziej wrażliwe, jak dzieci, powinny być chronione w dostatecznym stopniu. Należy podkreślić, że wymagania przepisów krajowych są znacznie ostrzejsze od uregulowań europejskich w tym zakresie, np. Rekomendacji Rady Europy z 12 lipca 1999 r. dotyczącej ograniczania ekspozycji ogółu ludności na promieniowanie elektromagnetyczne (1999/519/EC) [O.J. L 199/59].

Pola elektromagnetyczne o częstotliwości 0-300 GHz są powszechnym składnikiem środowiska pracy i życia każdego człowieka. W dzisiejszych czasach trudno jest znaleźć miejsca w pełni wolne od pól elektromagnetycznych, różnice dotyczyć mogą jedynie natężenia i częstotliwości poszczególnych fal elektromagnetycznych stanowiących składnik w/w pól. Pola elektromagnetyczne niosą w sobie energię elektromagnetyczną, która wnika w głąb obiektów biologicznych, w tym także ciała ludzkiego, i może prowadzić w określonych warunkach do oddziaływań szkodliwych. Warto zaznaczyć, że analiza danych literaturowych pozwala na sformułowanie twierdzenia, że wyniki badań epidemiologicznych nad rakiem znajdują niewielkie poparcie w znanych mechanizmach działania pól elektromagnetycznych lub badaniach eksperymentalnych, dlatego konieczne są dalsze intensywne badania, zwłaszcza badania epidemiologiczne przy prawidłowo wykonanej ocenie ekspozycji na podstawie pomiarów natężenia pól elektromagnetycznych w środowisku.

Pole magnetyczne występujące w otoczeniu linii elektroenergetycznych i stacji transformatorowo-rozdzielczych o częstotliwości sieciowej (50 Hz) – jest przypuszczalnie rakotwórcze dla ludzi jeżeli jego indukcja jest większa od 0,3–0,4  $\mu$ T, a ekspozycja ciągła. Dotychczas nieznanym jest mechanizm ewentualnego rakotwórczego działania i nie udało się przy użyciu takich pól wywołać nowotworów u zwierząt, co powoduje że nie zostały one zaklasyfikowane do wyższej grupy kancerogenności. Jednakże pozytywne wyniki wielu badań epidemiologicznych związku ryzyka zachorowania na nowotwory (zwłaszcza białaczki u dzieci) z ekspozycją nie pozwalają na uznanie ich za nie-rakotwórcze. Promieniowanie elektromagnetyczne nie wywołuje innych, nienowotworowych skutków zdrowotnych, choć istnieją sygnały wskazujące na konieczność zbadania ich wpływu na funkcjonowanie centralnego układu nerwowego (szczególnie na wpływ ekspozycji na zwiększone ryzyko depresji) [Marek Zmyślony Działanie biologiczne i skutki zdrowotne pól elektromagnetycznych w aspekcie wymagań raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko. *Medycyna Pracy*, 2007; 58(1):27-36]

Natężenie pola elektromagnetycznego w pobliżu masztów linii wysokiego napięcia zależy od napięcia (woltażu) danej linii oraz natężenia pola magnetycznego w połączeniu z jej charakterystycznymi cechami, jak konfiguracja przewodów oraz wysokość wież. Natężenie pola elektrycznego jest bardzo wysokie w pobliżu samych przewodów, po czym gwałtownie spada w miarę oddalania się od nich. Każdy kabel wysokiego napięcia jest wyposażony w żyłę powrotną stanowiącą ekran, który ogranicza praktycznie do zera emisję pól elektrycznych z kabla. Żyła powrotna wykonana jest z miedzi lub aluminium i nie stanowi żadnego ograniczenia dla pól magnetycznych.

Podczas dalszych prac projektowych w celu zachowania poziomu emisji pola magnetycznego, który nie zagraża człowiekowi ani środowisku należy stosować odpowiednie normy (Polska Norma PN-E-05100.1. Elektroenergetyczne układy przesyłowe, 1988, Polska Norma PN-77E-05118. Elektroenergetyczne linie i

<sup>1</sup> dopuszczalne natężenie pola elektrycznego (E) - 10 kV/m; dopuszczalne natężenie pola magnetycznego (H) - 60 A/m

stacje wysokiego napięcia, 1977). Obecnie nie istnieje żadne postanowienie, które określałoby minimalną odległość od elementów zabudowy jednak przez wiele lat posługiwano się Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z 28.01.1985 - Szczegółowe Wytyczne Projektowania i Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych z Zakresie Ochrony Ludzi i Środowiska przed Oddziaływaniem Pola Elektromagnetycznego, które określa najmniejsze dopuszczalne odległości pomiędzy przewodem linii elektroenergetycznej lub inną częścią pod napięciem a krawędzią balkonu lub tarasu oraz dachu lub płaszczyzną poziomą. Obecnie wciąż w wielu pracach można się spotkać z odniesieniami do tego zarządzenia. Maksymalna wartość przesyłu jest to linia 700 kV i w odniesieniu do budynków mieszkalnych odległość powinna wynosić powyżej 65 m. Taka odległość pozwala utrzymać poziom pola poniżej 1 kV/m. W miejscach, w których występuje kolizja i ewentualna przebudowa linii energetycznej odległość wynosi ponad 100 m. a więc jest w pełni akceptowalna.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 z późn. zm.) przebudowę linii wysokiego napięcia należy klasyfikować zgodnie z § 2. 1. 6) ww. rozporządzenia [23] – sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko wymagają przedsięwzięcia polegające na budowie, przebudowie, rozbudowie stacji elektroenergetycznych lub napowietrznych linii elektroenergetycznych, o napięciu znamionowym wynoszącym nie mniej niż 220 kV, o długości nie mniejszej niż 15 km; a także zgodnie z §3 ust. 1 pkt. 7 w/w rozporządzenia [23] – sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko mogą wymagać przedsięwzięcia polegające na budowie, przebudowie, rozbudowie stacji elektroenergetycznych lub napowietrznych linii elektroenergetycznych, o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV.

Poniżej w tabl. 6.8.90 wskazano wszystkie kolizje analizowanych wariantów przebiegu drogi ekspresowej S6 z liniami elektroenergetycznymi, natomiast opisano szczegółowo jedynie wybrane kolizje z liniami najwyższych napięć, ponieważ tylko nieliczne z kolizji należy traktować zgodnie z omówioną klasyfikacją.

**Tablica 6.8. 90. Kolizje analizowanych wariantów z liniami elektroenergetycznymi.**

Pikietaż	Typ przewodu	Długość kolizji [m]	Zasada rozwiązania kolizji
<b>Wariant II</b>			
3+385	Linia napowietrzna eWB110	71	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
4 + 125	Linia napowietrzna eSB	91	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
6 + 135	Linia napowietrzna eSB	174	
6 + 181	Linia napowietrzna eSB	165	
7 + 595	Linia napowietrzna eSB	115	
7 + 836 - 8 + 100	Linia napowietrzna eWB110	72	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów.
7 + 965 - 8 + 023	Linia napowietrzna eSB	61	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
8 + 163 - 8 + 438	Linia napowietrzna eSB	288	
8 + 473	Linia napowietrzna eSB	114	
8 + 652 - 8 + 820	Linia napowietrzna eSB	177	
10 + 568	Linia napowietrzna eSB	127	
10 + 923	Linia napowietrzna eSB	44	
12 + 483	Linia napowietrzna eSB	90	
13 + 434 - 13 + 662	Linia napowietrzna eSB	229	
15 + 297	Linia napowietrzna eSB	120	
15 + 290 - 15 + 394	Linia napowietrzna eSB	109	
15 + 450 - 15 + 600	Linia napowietrzna eWB110	66	
17 + 148	Linia napowietrzna eSB	94	
17 + 958	Linia napowietrzna eSB	96	
23 + 004	Linia napowietrzna eSB	191	
23 + 018	Linia napowietrzna eSB	193	
23 + 033	Linia napowietrzna eSB	208	
23 + 435	Linia napowietrzna eSB	118	
23 + 441	Linia napowietrzna eSB	99	
23 + 446	Linia napowietrzna eSB	99	
26 + 328	Linia napowietrzna eSB	91	
26 + 871	Linia napowietrzna eSB	92	
27 + 701 - 27 + 743	Linia napowietrzna eSB	45	
28 + 769 - 28 + 831	Linia napowietrzna eSB	71	
30 + 060	Linia napowietrzna eSB	150	
31 + 172 - 31 + 238	Linia napowietrzna eSB	66	
<b>Suma kolizji [m]:</b>		<b>3726</b>	
<b>Wariant III</b>			
1 + 064 - 1 + 233	Linia napowietrzna eWB110	202	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
1 + 096 - 1 + 275	Linia napowietrzna eSB	210	

Pikietaż	Typ przewodu	Długość kolizji [m]	Zasada rozwiązania kolizji
5 + 194 - 5 + 305	Linia napowietrzna eSB	156	
5 + 382 - 5 + 570	Linia napowietrzna eWB110	230	
6 + 041 - 6 + 206	Linia napowietrzna eSB	198	
10 + 367 - 10 + 471	Linia napowietrzna eSB	138	
11 + 290 - 11 + 341	Linia napowietrzna eSB	104	
13 + 166 - 13 + 236	Linia napowietrzna eSB	114	
18 + 767 - 18 + 804	Linia napowietrzna eSB	128	
19 + 342 - 19 + 537	Linia napowietrzna eWB110	215	
20 + 613	Linia napowietrzna eSB	94	
20 + 655 - 22 + 246	Linia napowietrzna eWB110	1665	
21 + 752 - 22 + 347	Linia napowietrzna eSB	599	
22 + 494 - 22 + 751	Linia napowietrzna eSB	273	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
23 + 118 - 23 + 687	Linia napowietrzna eSB	576	Przebudowa linii na nową bezkolizyjną trasę
23 + 460 - 24 + 568	Linia napowietrzna eWB110	1119	
25 + 189 - 25 + 803	Linia napowietrzna eWB110	608	
25 + 430	Linia napowietrzna eWB110	211	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
29 + 398 - 29 + 435	Linia napowietrzna eSB	105	
29 + 444	Linia napowietrzna eSB	95	
30 + 447 - 30 + 517	Linia napowietrzna eSB	149	
30 + 471 - 30 + 581	Linia napowietrzna eSB	231	
30 + 525	Linia napowietrzna eSB	37	
30 + 751 - 30 + 855	Linia napowietrzna eSB	142	
31 + 307 - 31 + 529	Linia napowietrzna eSB	286	
32 + 679	Linia napowietrzna eSB	153	
	<b>Suma kolizji [m]:</b>	<b>8038</b>	
<b>Wariant A</b>			
0 + 221	Linia napowietrzna eSB	103	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
1 + 619	Linia napowietrzna eSB	98	
2 + 394	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	216	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
3 + 010	Linia napowietrzna eSB	58	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
3 + 454 - 4 + 005	Linia napowietrzna eSB	581	
3 + 849 - 4 + 010	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	213	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
4 + 073	Linia napowietrzna eSB	115	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
4 + 136	Linia napowietrzna eSB	117	
6 + 348	Linia napowietrzna eSB	90	
6 + 445 - 6 + 542	Linia napowietrzna eSB	109	
6 + 641	Linia napowietrzna eSB	95	
7 + 977	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	107	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z

Pikietaż	Typ przewodu	Długość kolizji [m]	Zasada rozwiązania kolizji
			projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
9 + 200	Linia napowietrzna eSB	115	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
9 + 673	Linia napowietrzna eSB	113	
9 + 950	Linia napowietrzna eSB	111	
10 + 249 - 10 + 368	Linia napowietrzna eSB	182	
12 + 457	Linia napowietrzna eSB	91	
14 + 373	Linia napowietrzna eSB	119	
14 + 471 - 14 + 870	Linia napowietrzna eSB	471	
15 + 097 - 15 + 121	Linia napowietrzna eSB	56	
15 + 304 - 15 + 331	Linia napowietrzna eSB	14	
15 + 861 - 16 + 047	Linia napowietrzna eSB	198	
16 + 521	Linia napowietrzna eSB	117	
17 + 210	Linia napowietrzna eSB	118	
17 + 519	Linia napowietrzna eSB	91	
17 + 690 - 17 + 904	Linia napowietrzna eSB	232	
18 + 157 - 18 + 316	Linia napowietrzna eSB	173	
18 + 165	Linia napowietrzna eSB	87	
18 + 661 - 19 + 261	Linia napowietrzna eSB	629	
19 + 949	Linia napowietrzna eSB	180	
21 + 106 - 21 + 316	Linia napowietrzna eSB	245	
21 + 307	Linia napowietrzna eSB	87	
	<b>Suma kolizji [m]:</b>	<b>5331</b>	
<b>Wariant A1</b>			
0 + 221	Linia napowietrzna eSB	103	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
1 + 619	Linia napowietrzna eSB	98	
2 + 394	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	216	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
3 + 010	Linia napowietrzna eSB	58	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
3 + 454 - 4 + 005	Linia napowietrzna eSB	581	
3 + 849 - 4 + 010	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	213	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
4 + 073	Linia napowietrzna eSB	115	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
4 + 136	Linia napowietrzna eSB	117	
6 + 348	Linia napowietrzna eSB	90	
6 + 445 - 6 + 542	Linia napowietrzna eSB	109	
6 + 641	Linia napowietrzna eSB	95	
7 + 977	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	107	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów

Pikietaż	Typ przewodu	Długość kolizji [m]	Zasada rozwiązania kolizji
9 + 200	Linia napowietrzna eSB	115	Zmiana lokalizacji słupów bądź przebudowa linii napowietrznej na kablową
9 + 673	Linia napowietrzna eSB	113	
9 + 950	Linia napowietrzna eSB	111	
10 + 249 - 10 + 368	Linia napowietrzna eSB	182	
12 + 457	Linia napowietrzna eSB	91	
14 + 362	Linia napowietrzna eSB	93	
14 + 569 - 14 + 821	Linia napowietrzna eSB	269	
15 + 065 - 15 + 209	Linia napowietrzna eSB	171	
15 + 104	Linia napowietrzna eSB	95	
15 + 732 - 15 + 892	Linia napowietrzna eSB	186	
15 + 933 - 16 + 007	Linia napowietrzna eSB	117	
16 + 665 - 16 + 784	Linia napowietrzna eSB	149	
17 + 074 - 17 + 130	Linia napowietrzna eSB	120	
17 + 127 - 17 + 171	Linia napowietrzna eSB	73	
18 + 022 - 18 + 051	Linia napowietrzna eSB	32	
18 + 239	Linia napowietrzna eSB	125	
18 + 551 - 18 + 685	Linia napowietrzna eSB	161	
19 + 259	Linia napowietrzna eSB	112	
20 + 073 - 20 + 166	Linia napowietrzna eSB	130	
20 + 293 - 20 + 438	Linia napowietrzna eSB	171	
20 + 535 - 20 + 608	Linia napowietrzna eSB	70	
20 + 604	Linia napowietrzna eSB	390	
20 + 750 - 20 + 845	Linia napowietrzna eSB	131	
21 + 801 - 22 + 011	Linia napowietrzna eSB	245	
22 + 002	Linia napowietrzna eSB	87	
<b>Suma kolizji [m]:</b>		<b>5441</b>	
<b>Wariant A2</b>			
0 + 221	Linia napowietrzna eSB	103	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
1 + 619	Linia napowietrzna eSB	98	
2 + 394	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	216	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
3 + 010	Linia napowietrzna eSB	58	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
3 + 454 - 4 + 005	Linia napowietrzna eSB	581	
3 + 849 - 4 + 010	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	213	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
4 + 073	Linia napowietrzna eSB	115	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
4 + 136	Linia napowietrzna eSB	117	
6 + 348	Linia napowietrzna eSB	90	
6 + 445 - 6 + 542	Linia napowietrzna eSB	109	
6 + 641	Linia napowietrzna eSB	95	
7 + 977	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	107	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z

Pikietaż	Typ przewodu	Długość kolizji [m]	Zasada rozwiązania kolizji
			projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
9 + 200	Linia napowietrzna eSB	115	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
9 + 673	Linia napowietrzna eSB	113	
9 + 950	Linia napowietrzna eSB	111	
10 + 249 - 10 + 368	Linia napowietrzna eSB	182	
12 + 457	Linia napowietrzna eSB	91	
14 + 373	Linia napowietrzna eSB	119	
14 + 471 - 14 + 870	Linia napowietrzna eSB	471	
15 + 097 - 15 + 121	Linia napowietrzna eSB	56	
15 + 304 - 15 + 331	Linia napowietrzna eSB	14	
15 + 861 - 16 + 047	Linia napowietrzna eSB	198	
16 + 523	Linia napowietrzna eSB	104	
17 + 209	Linia napowietrzna eSB	101	
17 + 520	Linia napowietrzna eSB	91	
17 + 688 - 17 + 902	Linia napowietrzna eSB	232	
18 + 172	Linia napowietrzna eSB	92	
21 + 384	Linia napowietrzna eSB	92	
	<b>Suma kolizji [m]:</b>	<b>4084</b>	
<b>Wariant B4</b>			
0 + 221	Linia napowietrzna eSB	103	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
1 + 619	Linia napowietrzna eSB	98	
2 + 394	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	216	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
3 + 010	Linia napowietrzna eSB	58	Zmiana lokalizacji słupów bądź przebudowa linii napowietrznej na kablową
3 + 454 - 4 + 005	Linia napowietrzna eSB	581	
3 + 849 - 4 + 010	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	213	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
4 + 074	Linia napowietrzna eSB	115	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
4 + 135	Linia napowietrzna eSB	117	
6 + 289	Linia napowietrzna eSB	90	
6 + 586	Linia napowietrzna eSB	93	
10 + 450	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	70	
10 + 905 - 11 + 298	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	426	
11 + 243	Linia napowietrzna eSB	90	
12 + 780 - 12 + 870	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	37	
15 + 620	Linia napowietrzna eWB	97	
16 + 500	Linia napowietrzna eWB	175	
16 + 950 - 17 + 130	Linia napowietrzna eWB400	195	

Pikietaż	Typ przewodu	Długość kolizji [m]	Zasada rozwiązania kolizji
	(dwutorowa)		
17 + 350	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	38	
19 + 201	Linia napowietrzna eWB	255	
19 + 950 – 20 + 300	Linia napowietrzna eWB	360	
22 + 634	Linia napowietrzna eSB	93	
25 + 704 - 25 + 958	eNB	600	
26 + 080	Linia napowietrzna eWB	365	
27 + 460	Linia napowietrzna eWB	102	
27 + 500	Linia napowietrzna eWB	102	
30 + 110	Linia napowietrzna eWB	94	
30 + 440	Linia napowietrzna eWB	122	
33 + 802 - 33 + 850	Linia napowietrzna	115	
34 + 015 - 34 + 094	Linia napowietrzna eS	82	
	<b>Suma kolizji [m]:</b>	<b>5102</b>	
<b>Wariant C2</b>			
0 + 221	Linia napowietrzna eSB	103	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
1 + 619	Linia napowietrzna eSB	98	
2 + 394	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	216	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
3 + 010	Linia napowietrzna eSB	58	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
3 + 454 - 4 + 005	Linia napowietrzna eSB	581	
3 + 849 - 4 + 010	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	213	Zmiana przebiegu na odcinku kolizji z projektowaną trasą, wprowadzenie dodatkowych słupów
4 + 074	Linia napowietrzna eSB	115	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej
4 + 135	Linia napowietrzna eSB	117	
6 + 289	Linia napowietrzna eSB	90	
6 + 586	Linia napowietrzna eSB	93	
10 + 450	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	70	
10 + 905 - 11 + 298	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	426	
11 + 243	Linia napowietrzna eSB	90	
11 + 780 – 11 + 870	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	37	
15 + 620	Linia napowietrzna eWB	97	
16 + 500	Linia napowietrzna eWB	175	
16 + 950 - 17 + 130	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	195	
17 + 350	Linia napowietrzna eWB400 (dwutorowa)	38	
19 + 201	Linia napowietrzna eWB	255	
19 + 950 - 20 + 300	Linia napowietrzna eWB	360	
22 + 634	Linia napowietrzna eSB	93	



Pikietaż	Typ przewodu	Długość kolizji [m]	Zasada rozwiązania kolizji	
25 + 704 - 25 + 958	eNB	600	Przebudowa linii na nową (ok. 7 kolizji)	
26 + 080	Linia napowietrzna eWB	365	Zmiana lokalizacji słupów bądź przebudowa linii napowietrznej na kablową	
27 + 460	Linia napowietrzna eWB	102	Zmiana lokalizacji słupów linii napowietrznej	
27 + 500	Linia napowietrzna eWB	102		
30 + 110	Linia napowietrzna eWB	94		
30 + 440	Linia napowietrzna eWB	122		
33 + 668 - 33 + 786	eS	312		
34 + 724 - 34 + 830	eN	175		
34 + 741 - 34 + 832	eNA	101		
34 + 851	eN	11		
34 + 889 - 34 + 964	eN	88		
35 + 191 - 35 + 565	Linia napowietrzna eN	385		
36 + 197 - 37 + 787	eN, eS, eNA	1800		ok. 20 kolizji
	<b>Suma kolizji [m]:</b>	<b>7777</b>		

**Uwaga:** wszystkie linie napowietrzne średniego i wysokiego napięcia, z wyjątkiem linii 400 kV są liniami jednotorowymi. Różnice pomiędzy liniami polegają na przekroju linki (od 120 – 670 mm<sup>2</sup>). Należy podkreślić, że w przypadku linii trójfazowych pola elektromagnetyczne się znoszą i teoretycznie w odległości 10 ÷ 15 m od linii pole elektromagnetyczne nie występuje. W rzeczywistości ze względu na trudności z zachowaniem symetrii w układzie może ono być bardzo niewielkie.

Wysokość słupów: słupy wysokiego napięcia 110 kV (linie jednotorowe) – 14,0 m oraz na odcinkach przebiegających przez tereny leśne – 27,3 m; słupy wysokiego napięcia 200 kV (linie jednotorowe i dwutorowe) – 30,8 m lub 38,1 m; linia wysokiego napięcia 400 kV (linia dwutorowa) relacji Żarnowiec – Gdańsk Błonia – 53,4 m. Długość żerdzi linii średniego napięcia wynoszą 10,0, 12,0 lub 14,0 m, a ich głębokość zakopania wynosi od 1,9 do 2,3 m (średnio wysokość stupa wynosi ok. 10 m); Długość żerdzi linii niskiego napięcia wynosi od 8,0 do 12,0 m; głębokość zakopania wynosi od 1,8 do 2,4 m (średnio wysokość stupa wynosi ok. 8 m).

Rozstaw słupów (odległości pomiędzy poszczególnymi słupami) waha się od 120 do 440 m. W liniach na słupach żelbetowych odległości wynoszą od 120 do 200 m, natomiast w liniach na słupach kratowych rozpiętość waha się od 300 do 440 m.

Na przebiegu trasy drogi ekspresowej S6 w wariantach II występują zaledwie trzy kolizje z linią elektorenergetyczną wysokiego napięcia. Jest to kolizja z linią napowietrzną 110kV zlokalizowaną w: km 3 + 385 (o długości 71 m) oraz linią napowietrzną 110kV zlokalizowaną w km 7+836 - 8+100 (o długości ok. 72 m), a także linią napowietrzną 110kV zlokalizowaną w km 15 + 450 – 15 + 600 (o długości 66m). Pozostałe kolizje dotyczą linii napowietrznych średniego napięcia. Rozwiązaniem kolizji będzie przebudowa linii napowietrznej na kablową, co wpłynie na ograniczenie jej oddziaływania w dotychczasowym zakresie.

W przypadku wariantu III występuje siedem kolizji z linią elektorenergetyczną wysokiego napięcia. Są to linie napowietrzne 110kV zlokalizowane w:

- km 1+064 - 1+233 (o długości ok.202 m);
- km 5+382 - 5+570 (o długości ok.218 m);
- km 19+342 - 19+537 (o długości ok.215 m);
- km 20+883 - 22+246 (o długości ok.1370 m);
- km 23+460 - 24+568 (o długości ok.1119 m);
- km 25+189 - 25+803 (o długości ok. 608 m);
- km 25+430 (o długości ok. 211 m).

Pozostałe kolizje dotyczą linii napowietrznych średniego napięcia. Rozwiązaniem kolizji będzie przebudowa linii napowietrznej na kablową lub zmiana dotychczasowej trasy na bezkolizyjną (km 20+883 - 22+246; km 23+460 - 24+568; km 25+189 - 25+784).

Na odcinku biegnącym zgodnie z wariantami A i A1 oraz A2 występują trzy kolizje z liniami napowietrznymi wysokiego napięcia - 400 kV.

- km 2+394 (o długości ok. 216 m);
- km 3+849 - 4+010 (o długości ok. 213 m);
- km 7+977 (o długości ok. 107 m);

Pozostałe kolizje, podobnie jak w przypadku wariantów II i III, dotyczą linii napowietrznych średniego napięcia. Rozwiązaniem większości kolizji będzie przebudowa linii napowietrznej na kablową.

Na przebiegu wariantu B4 występuje osiem kolizji z liniami napowietrznymi wysokiego napięcia - 400 kV. Wszystkie ze wskazanych kolizji zostaną rozwiązane poprzez przebudowę linii napowietrznej na linie kablową.

- km 2+394 (o długości ok. 127 m);
- km 3+849 - 3+967 (o długości ok. 156 m);
- km 10 + 450 (o długości 70 m);
- km 10+905 - 11+298 (o długości ok. 426 m);
- km 10 + 950 (o długości 170 m);
- km 11 + 780 – 11 + 870 (o długości 37 m);
- km 16 + 950 – 17 + 130 (o długości 195 m);
- km 17 + 350 (o długości 38 m).

Pozostałe kolizje dotyczą linii napowietrznych średniego napięcia.

Na przebiegu wariantu C2 występuje osiem kolizji z liniami napowietrznymi wysokiego napięcia - 400 kV, jak w przypadku wariantu B4. Wszystkie ze wskazanych kolizji zostaną rozwiązane poprzez przebudowę linii napowietrznej na linie kablową.

- km 2+394 (o długości ok. 216 m);
- km 3+849 - 4+010 o długości ok. 213 m);
- km 10 + 450 (o długości 70 m);
- km 10+905 - 11+298 (o długości ok. 426 m);

- km 10 + 950 (o długości 170 m);
- km 12 + 780 – 12 + 870 (o długości 37 m);
- km 16 + 950 – 17 + 130 (o długości 195 m);
- km 17 + 350 (o długości 38 m).

Pozostałe kolizje dotyczą linii napowietrznych średniego napięcia oraz linii niskiego napięcia.

Przesył energii elektrycznej zarówno linią kablową, jak i linią napowietrzną wiąże się z ich oddziaływaniem na środowisko nie tylko w zakresie emisji pól elektromagnetycznych. Linie elektroenergetyczne oddziałują bowiem również na krajobraz, powodują emisję hałasu<sup>2</sup>, częściowego ograniczenia działalności rolnej, itp. Porównanie oddziaływania linii napowietrznych i linii kablowych przedstawiono poniżej [na podstawie Oddziaływanie linii kablowych najwyższych napięć prądu przemiennego (AC) na środowisko. Pod red. Dr inż. Jerzego Stillera, Instytut Elektroenergetyki Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006]

---

<sup>2</sup> hałas linii elektroenergetycznych składa się z hałasu o szerokim paśmie, tzw. białego szumu, na który nakładają się czyste tony składowe o częstotliwości 60, 120 i 240 Hz. Najbardziej uwydatniającym się dźwiękiem jest ton o częstotliwości 120 Hz, odbierany przez człowieka jako uciążliwe brzęczenie. Poziom szumów akustycznych wytwarzanych przez linie elektroenergetyczne ulega zmianom w czasie deszczu, mżawki, mgły

**Tablica 6.8. 91. Możliwe oddziaływania linii energetycznych**

Forma oddziaływania	Linia napowietrzna	Linia kablowa
Pole elektryczne i magnetyczne	<p>Konieczność sprawdzenia wartości występującego wokół linii pola elektrycznego.</p> <p>Konieczność sprawdzenia wartości występującego wokół linii pola magnetycznego.</p> <p><i>Natężenie pola elektrycznego pochodzącego od przewodów linii 110kV i powyżej nie powinno przekraczać wartości:</i></p> <p>a. 1 kV/m na wysokości 1,8 m od poziomu ziemi na obszarach lokalizacji budynków mieszkalnych i innych (zwłaszcza szpitali, internatów, przedszkoli i szkół), w odległości 1 m od krawędzi balkonu lub tarasu tych budynków, oraz na wysokości 1,8 m od dachów wykorzystywanych jako tarasy i od innych płaszczyzn poziomych przeznaczonych na pobyt ludzi przez czas dłuższy niż 8 h/dobę.</p> <p>b. 10 kV/m na wysokości 1,8 m od poziomu ziemi i innych płaszczyzn poziomych (w tym również dachów i tarasów bdyńków) przeznaczonych na pobyt ludzi przez czas dłuższy niż 8 h..</p>	<p>Konieczność sprawdzenia wartości występującego wokół linii pola magnetycznego.</p>
Hałas i zanieczyszczenie wód powierzchniowych	<p>W czasie złej pogody (jesień, zima) hałas od ewentualnych wyładowań niezupełnych (tzw. ulot).</p> <p><i>Hałas emitowany przez linie elektroenergetyczne usytuowane w pobliżu budynków mieszkalnych nie może powodować przekroczenia w budynkach dopuszczalnego poziomu hałasu według PN-B-02151:1987 (PN-87/B-02151).</i></p>	<p>W przypadku zastosowania tuneli kablowych, hałas od stacji chłodzących kabli.</p> <p>Ryzyko zanieczyszczenia wody i gleby ewentualnymi wyciekami syciw kablowych dla niektórych typów kabli.</p> <p>Ryzyko zanieczyszczenia wody i gleby ewentualnymi wyciekami oleju chłodzącego dławiki.</p>
Zajętość terenu i zmiana jego przeznaczenia	<p>Zajęcie terenu i naturalnego siedliska roślinnego pod fundamenty słupów przeciętnie około 100 m<sup>2</sup> pod jeden słup.</p> <p>Zajęcie terenu tylko pod drogi dojazdowe na czas budowy fundamentów i słupów, aktualnie stosowane technologie - metoda wysokościowa nie wymaga zajęcia terenu poza obrysem fundamentów.</p>	<p>Zajęcie terenu o szerokości 20 – 40 m wzdłuż całej trasy linii kablowej.</p> <p>Zmiana struktury pierwotnej gleby w wykopach o szerokości 20 – 40 m i głębokości, co najmniej 1,5 m.</p> <p>Zmiana w terenie przeznaczonym do zabudowy i terenach upraw rolnych.</p> <p>Zmiana, często nieodwracalna, w odniesieniu do siedlisk przyrodniczo cennych.</p> <p>Zmiana w stosunkach wodnych, np. źródeł, przebiegu strumieni, bagien, pastwisk itp.</p> <p>Zniszczenie drobnych gatunków flory i fauny w rejonie inwestycji.</p> <p>Konieczność wyceny ziemi użytkowej.</p>
Zabytki archeologiczne	<p>Konieczność przeprowadzenia badań archeologicznych tylko w ograniczonym zakresie, tzn. w miejscach posadowienia fundamentów słupów wzdłuż trasy linii napowietrznej przeciętnie, co 350 – 450 m.</p>	<p>Konieczność przeprowadzenia badań archeologicznych wzdłuż całej trasy linii kablowej.</p>

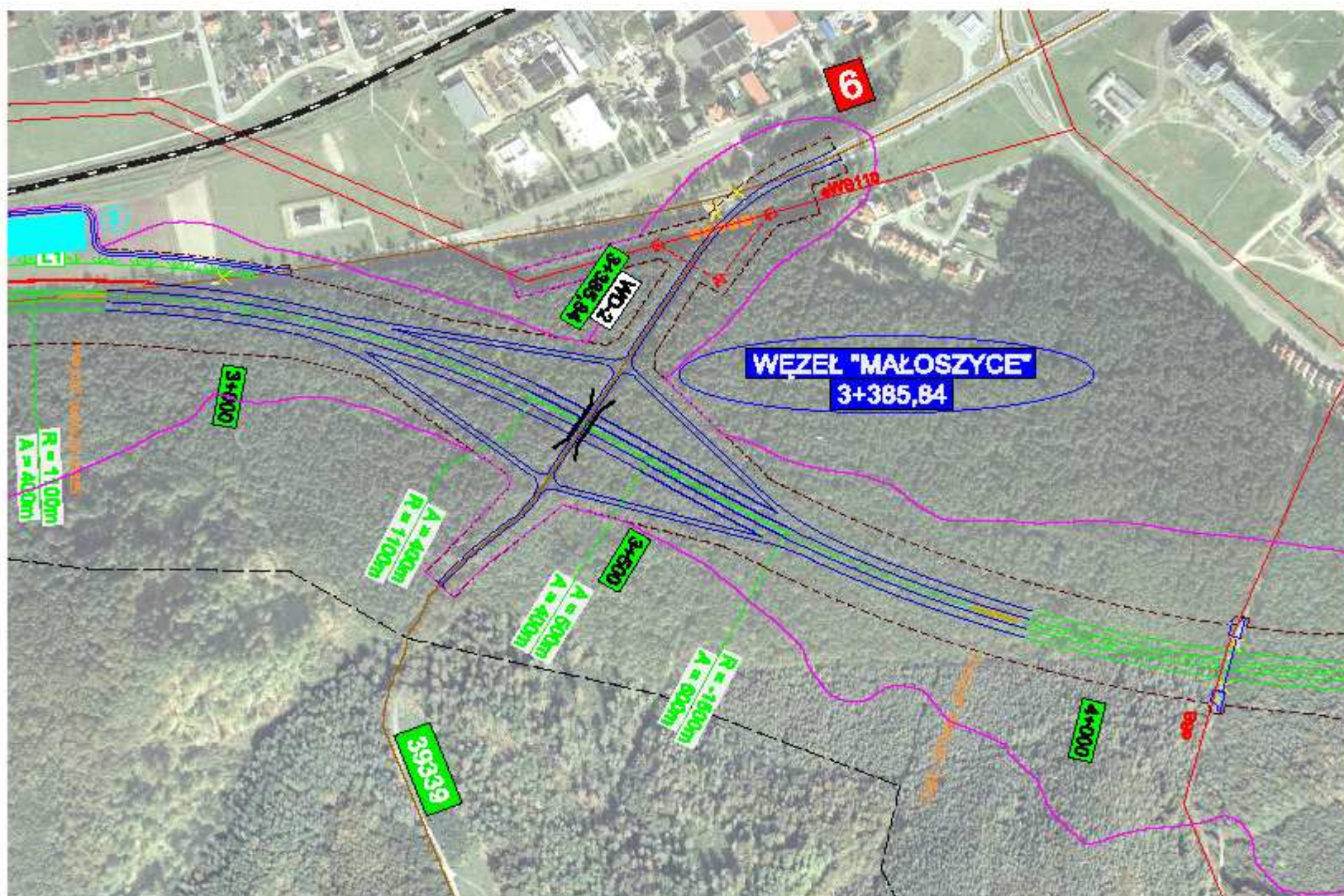
Forma oddziaływania	Linia napowietrzna	Linia kablowa
Ograniczenia w dostępie do terenu	Tylko częściowe ograniczenie aktywności rolnej pod linią wysokiego napięcia. Konieczność zapewnienia dostępu tylko do stanowisk słupowych. Konieczność wycinki drzew i krzewów wzdłuż trasy linii.	Znaczne ograniczenia aktywności rolnej nad linią kablową (pas szerokości 20 – 40 m). Konieczność zachowania dostępu wzdłuż całej długości trasy linii. Konieczność wycinki drzew i krzewów wzdłuż trasy linii, Zajęcie terenu pod miejsca połączeń odcinków kabli. Na etapie eksploatacji dodatkowe wykopy w celu przeprowadzenia napraw kabli.
Krajobraz	Znaczny wpływ na krajobraz wiejski i miejski – nawet najłżejsze, najestetyczniejsze, najsmuklejsze konstrukcje słupów w krajobrazie są elementami „obcymi”, wyraźnie widocznymi	Zmiana struktury gleby na całej długości trasy układu przesyłowego – oddziaływanie istotne zwłaszcza w terenie wiejskim (znaczne wykopy pod linię kablową). Widoczne miejsca połączeń odcinków kabla (ze względów transportowych i montażowych nie dłuższych niż 600 – 800 m) - studzienki kablowe, lub ewentualne miejsca wprowadzania powietrza chłodzącego do tuneli. Stacje końcowe z elementami napowietrznymi.

Linie napowietrzne wielotorowe wysokich napięć (WN) zajmują stosunkowo wąski pas terenu, a dzięki odpowiedniemu rozmieszczeniu przewodów mogą emitować pole elektromagnetyczne o niskich wartościach i małym zasięgu. Wadą linii napowietrznych jest ich negatywny wpływ na krajobraz.

Linie kablowe, dzięki ich prowadzeniu w ziemi, są niewidoczne, co stanowi ich niewątpliwą zaletę. Kable pracujące na głębokości ok. 1,3 m emitują pole magnetyczne. Pas terenu zajęty (o znacznie większej powierzchni niż w przypadku linii napowietrznej) pod wielotorową linię kablową WN jest praktycznie wyłączony z użytkowania. Prace ziemne związane z budową linii kablowej powodują trwałe zmiany w środowisku glebowym.

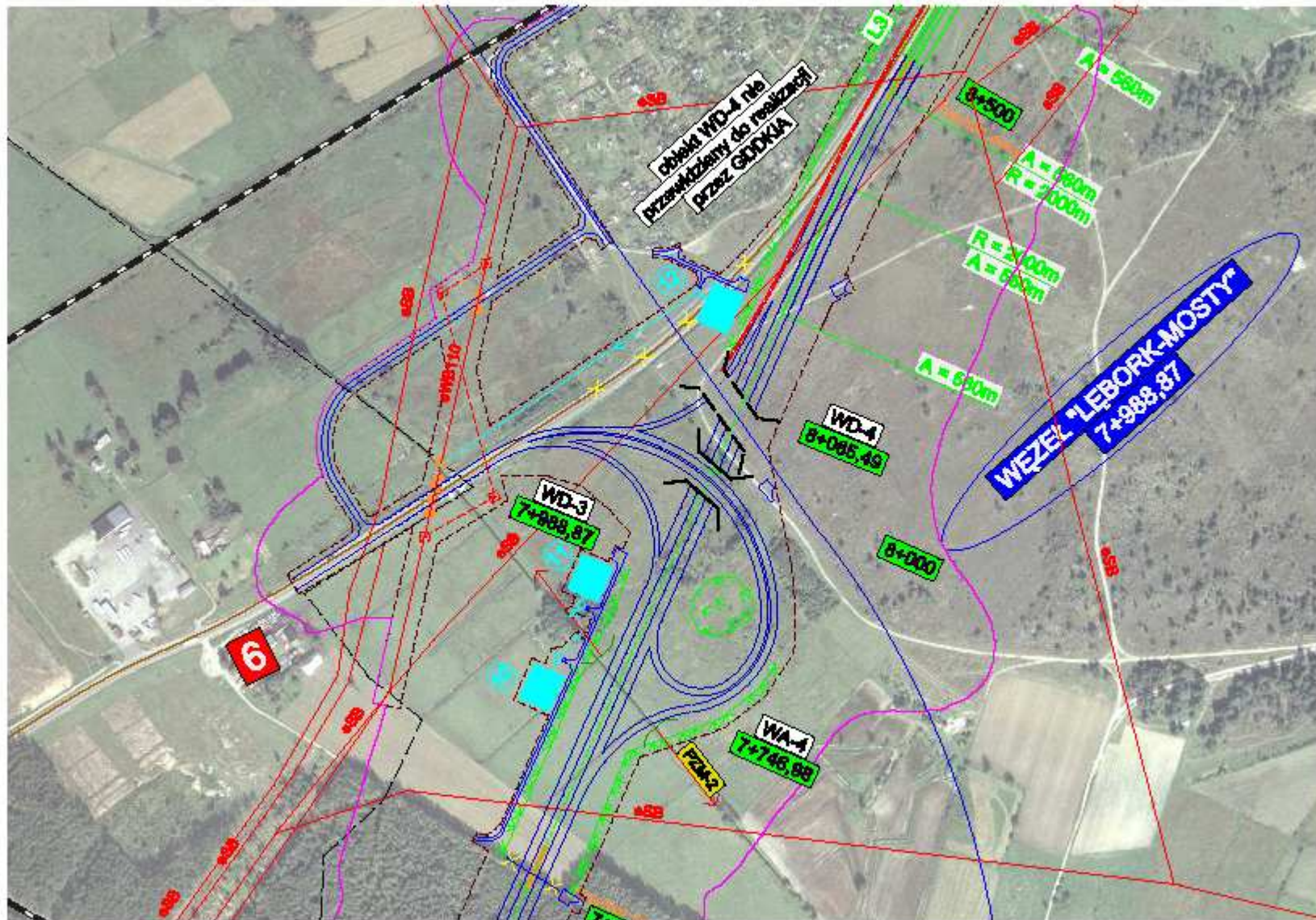
Warunki techniczne likwidacji kolizji zostaną podane przez właściwe zakłady elektroenergetyczne (Polskie Sieci Elektroenergetyczne Północ S.A. Bydgoszcz, Energia Operator S.A.Gdańsk oraz Energia Operator S.A. Oddział w Słupsku) po ostatecznym wyborze przebiegu drogi ekspresowej S6. W celu uzyskania zgody na usunięcie kolizji należy opracować odrębny projekt budowlany oraz uzyskać stosowne pozwolenia na budowę.

Miejsca kolizji poszczególnych wariantów z sieciami wysokiego napięcia przedstawiono na poniższych rysunkach.



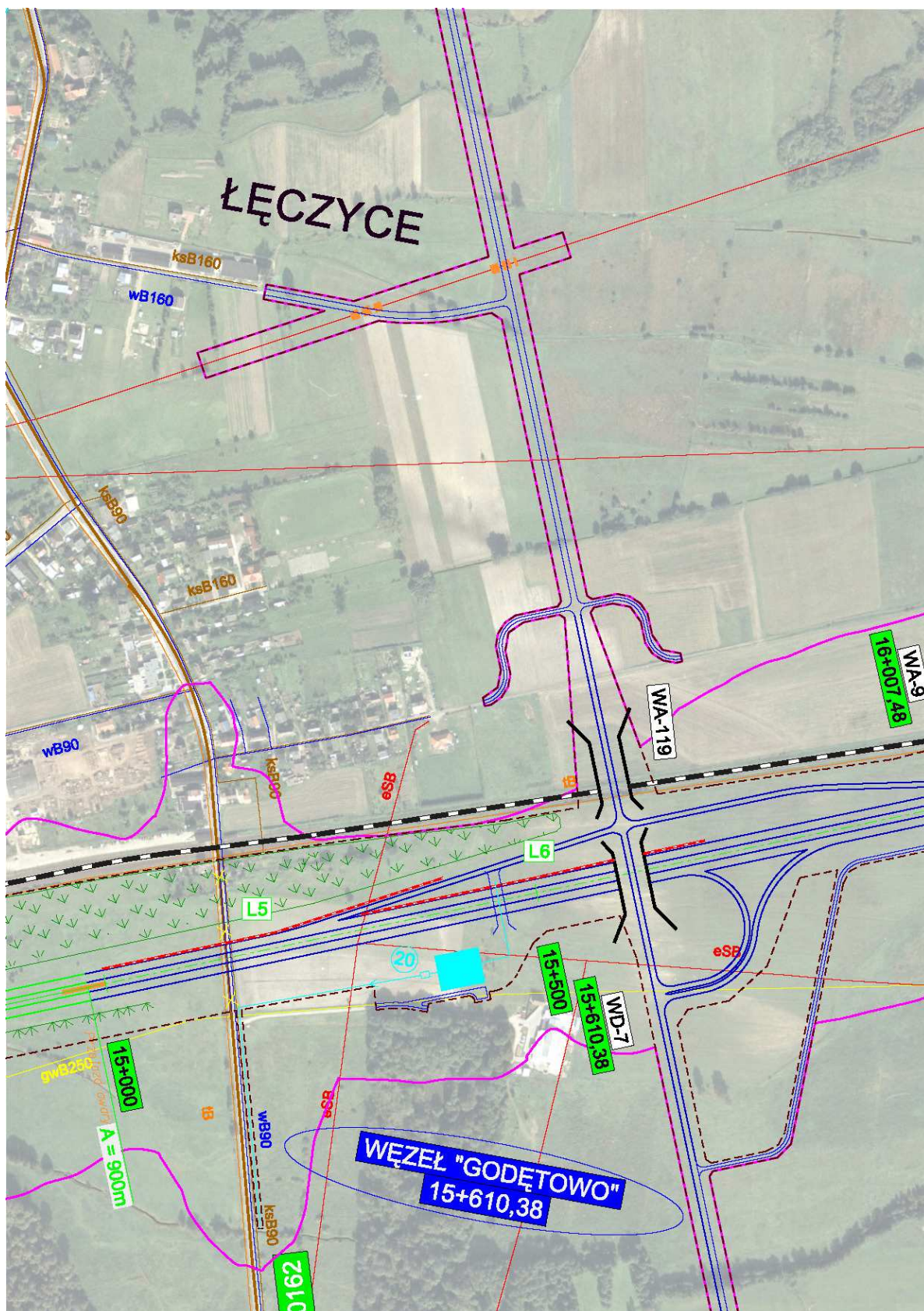
Rysunek 6.8. 1 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant II - km 3 + 385.





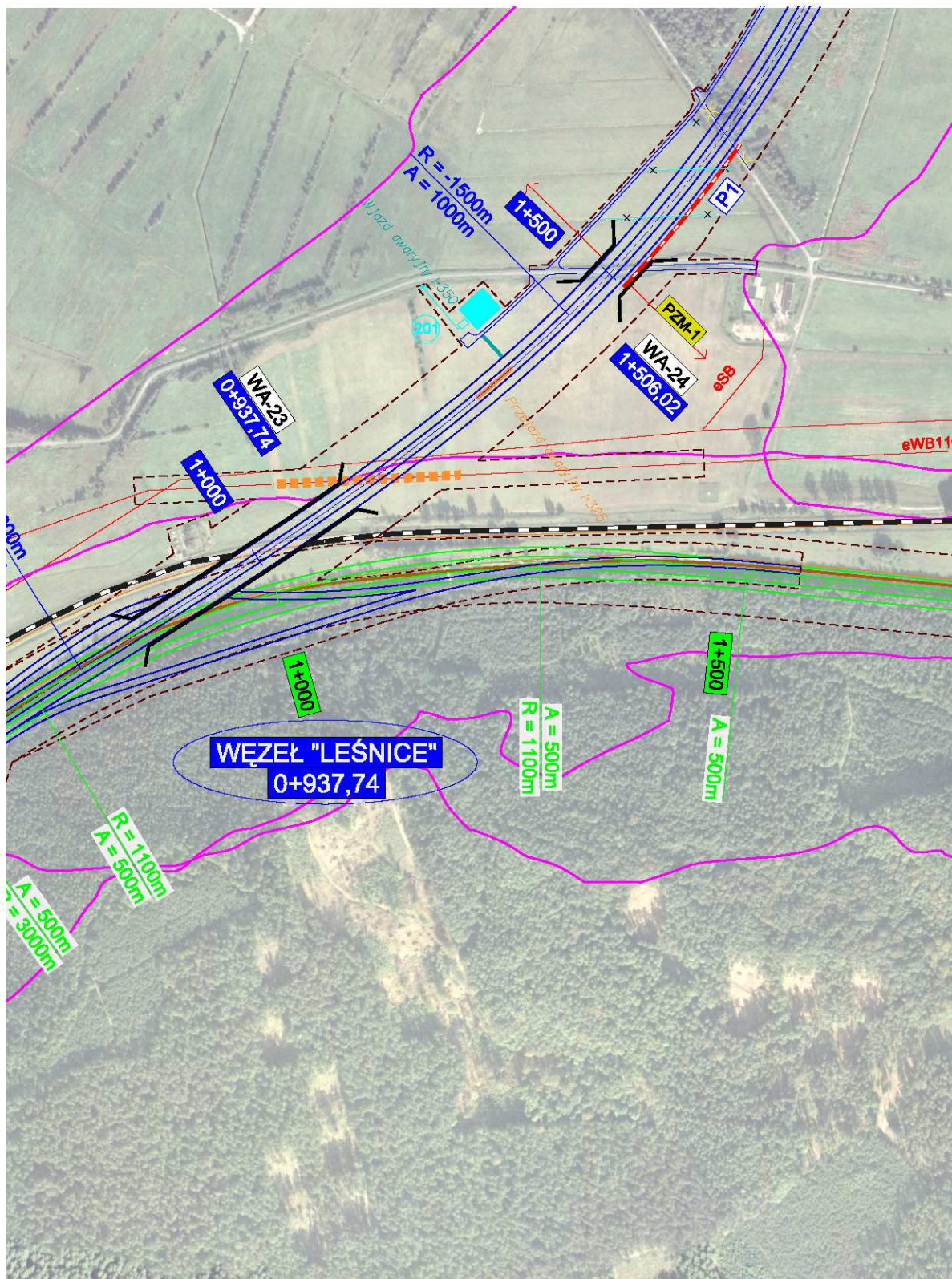
Rysunek 6.8. 2 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant II – km 7+836 – 8+100.





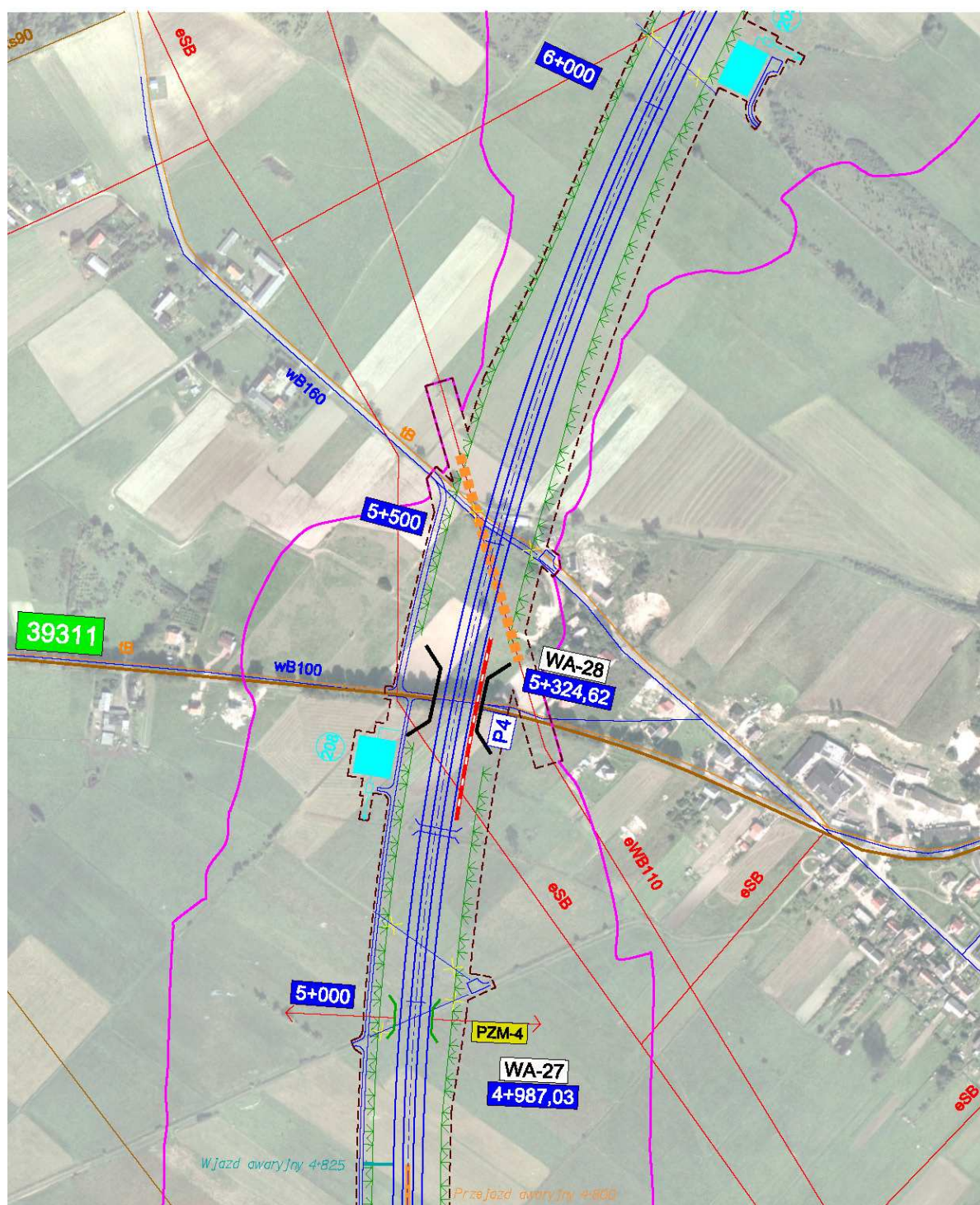
Rysunek 6.8. 3 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant II – km 15+450 – 15+600.





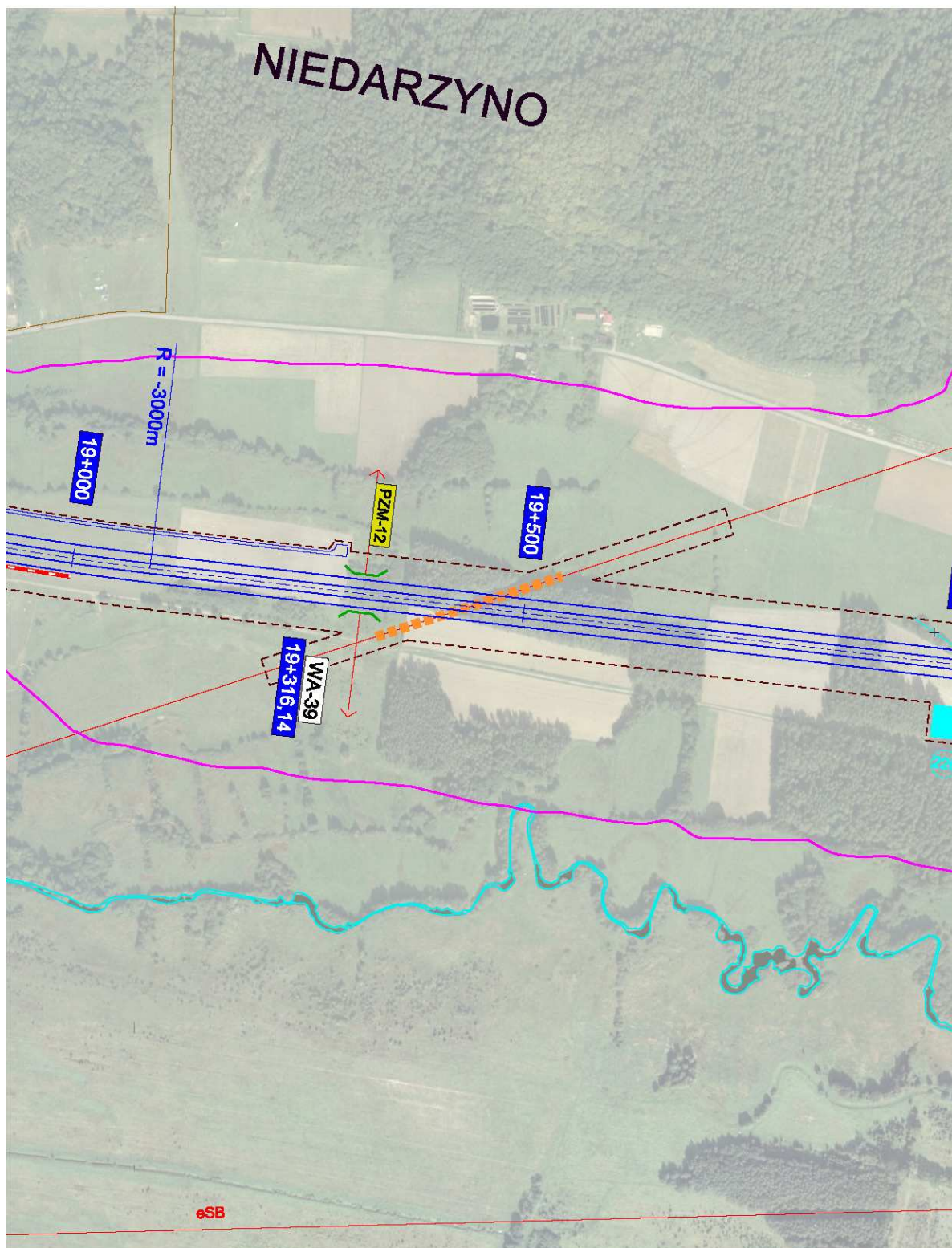
**Rysunek 6.8. 4** Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant III – km 1+064 – 1+233.





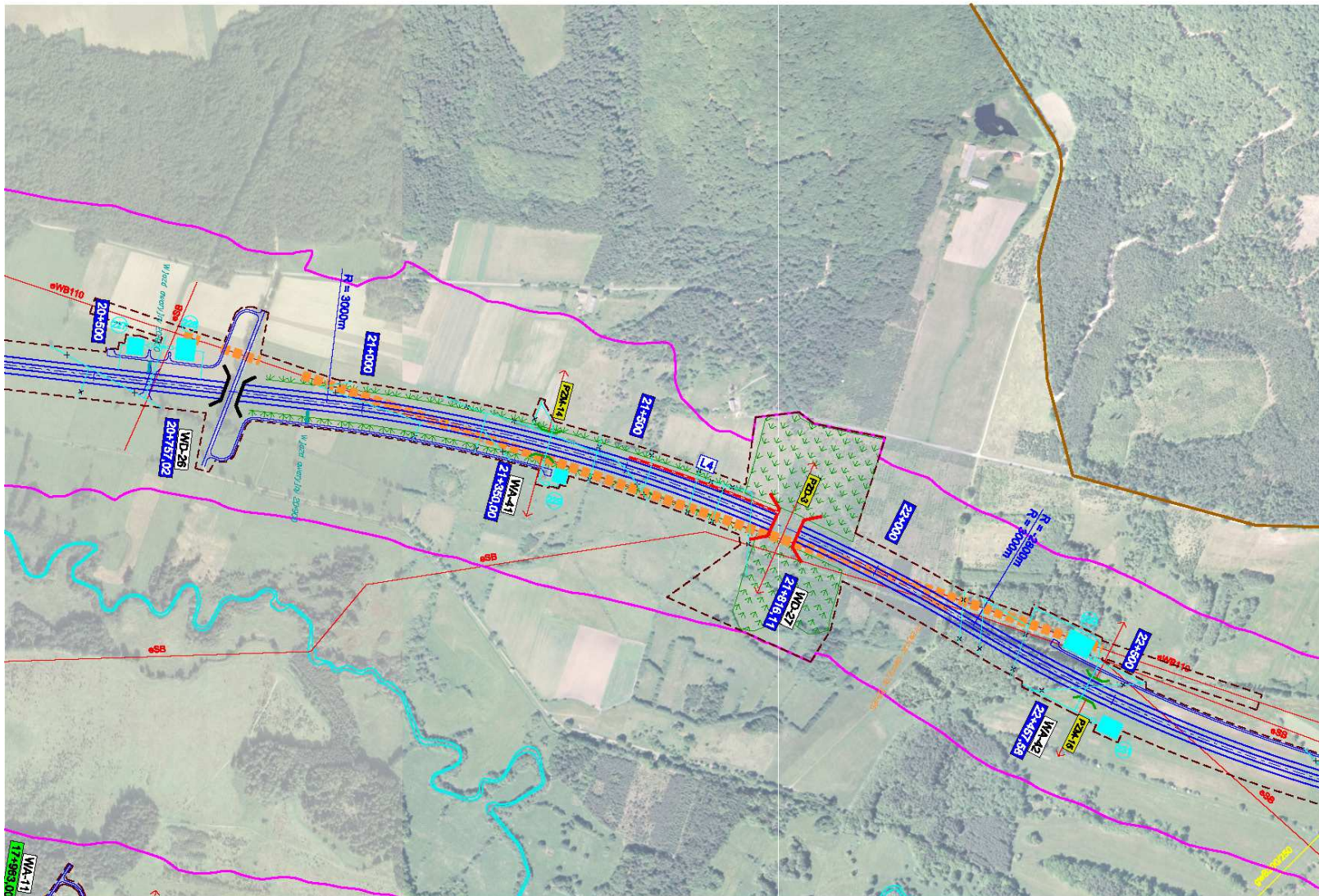
**Rysunek 6.8. 5** Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant III – km 5+382 – 5+700.





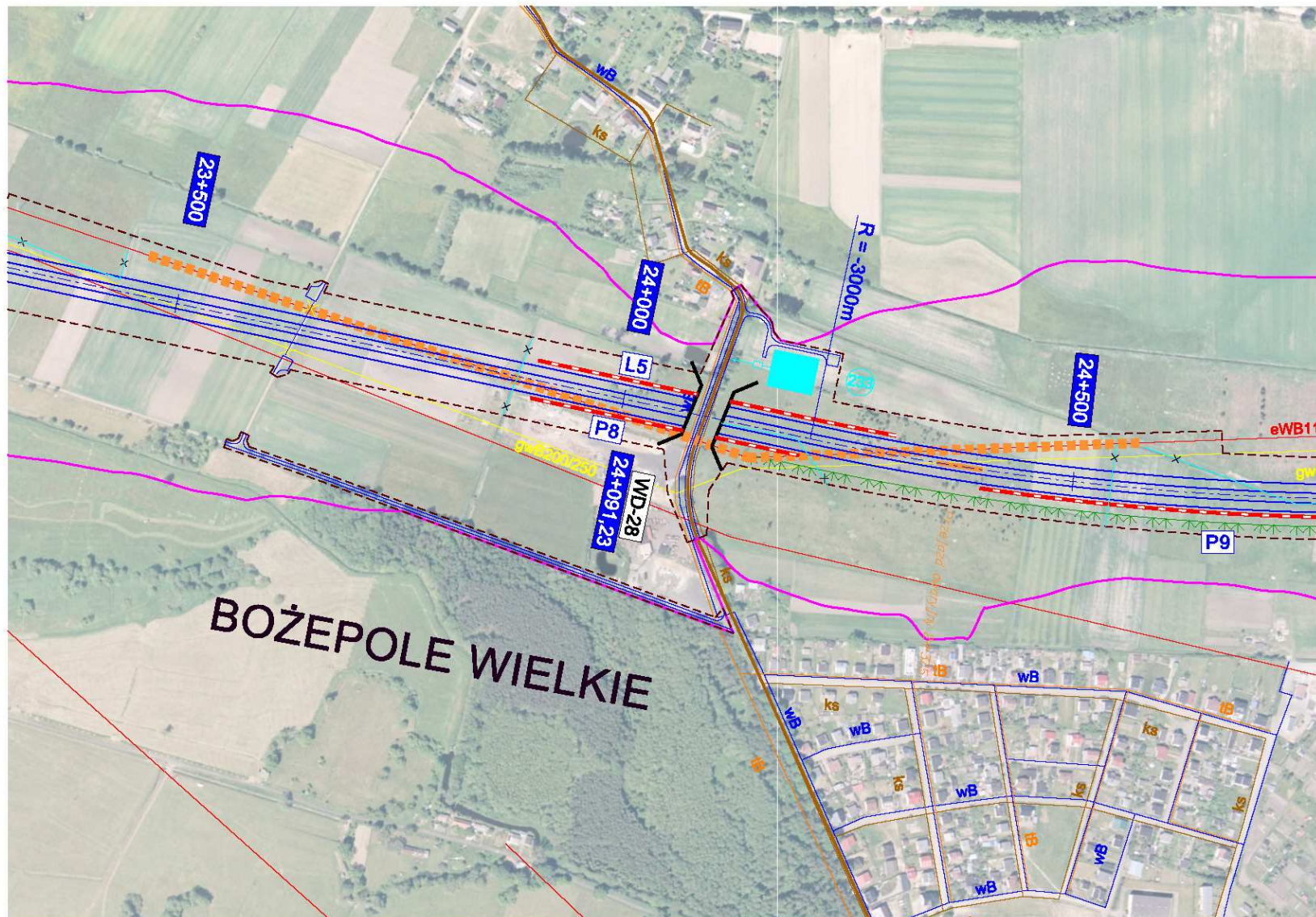
**Rysunek 6.8. 6** Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant III – km 19+342 – 19+537.





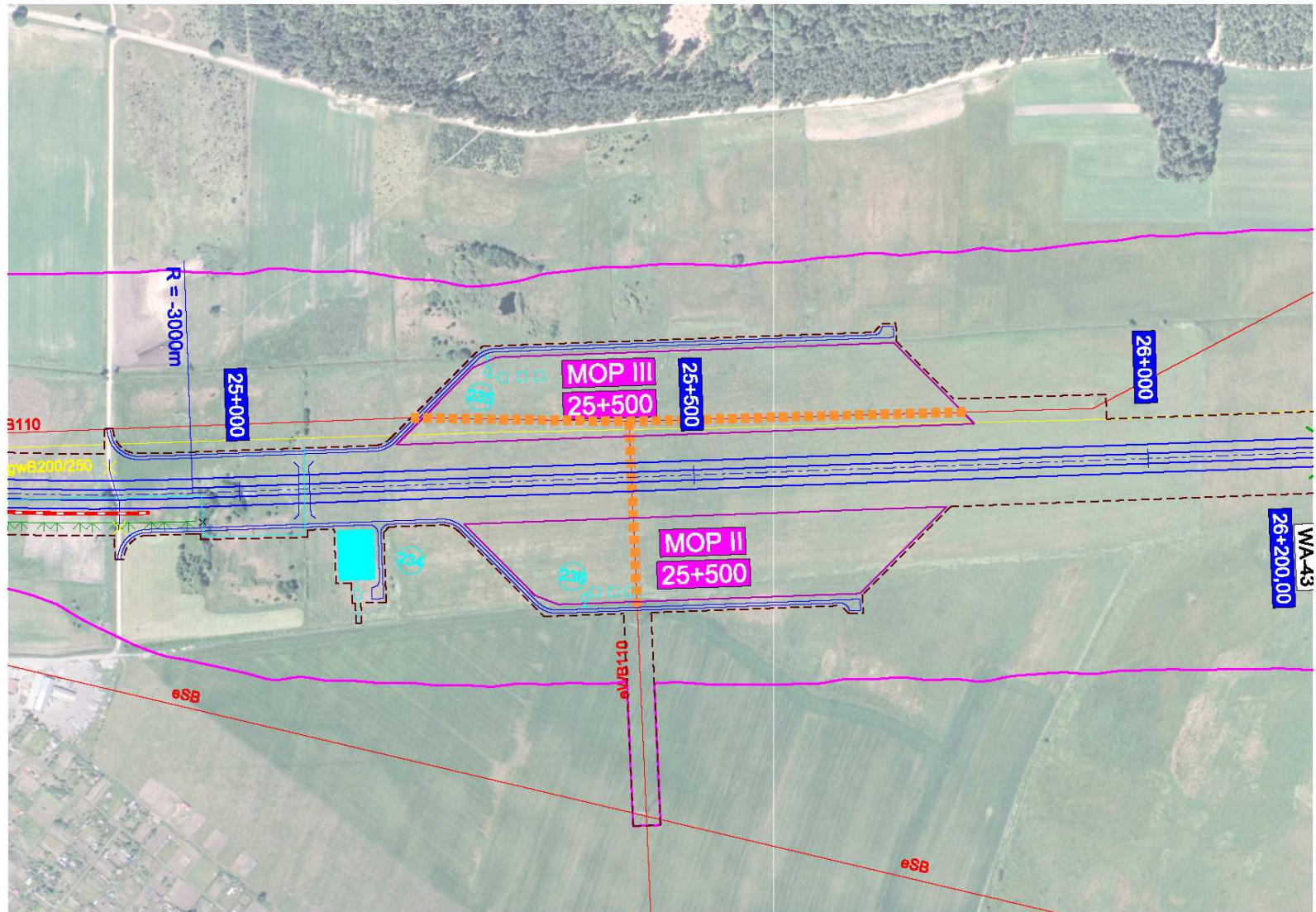
Rysunek 6.8. 7 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant III – km 20+655 – 22+246





Rysunek 6.8. 8 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant III – km 23+460 – 24+568.





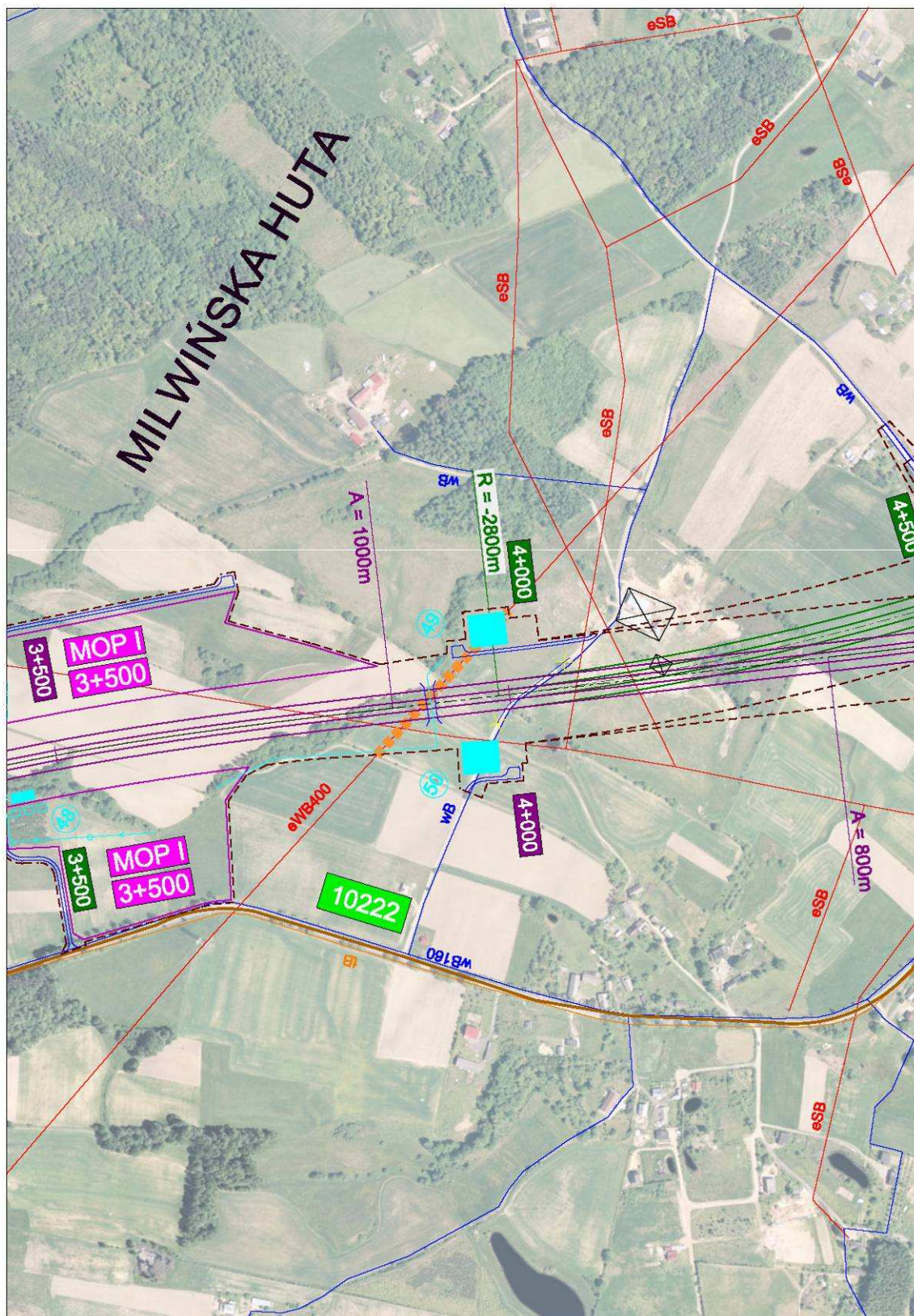
Rysunek 6.8. 9 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant III – km 25 + 189 – 25+803 i km 25+430.





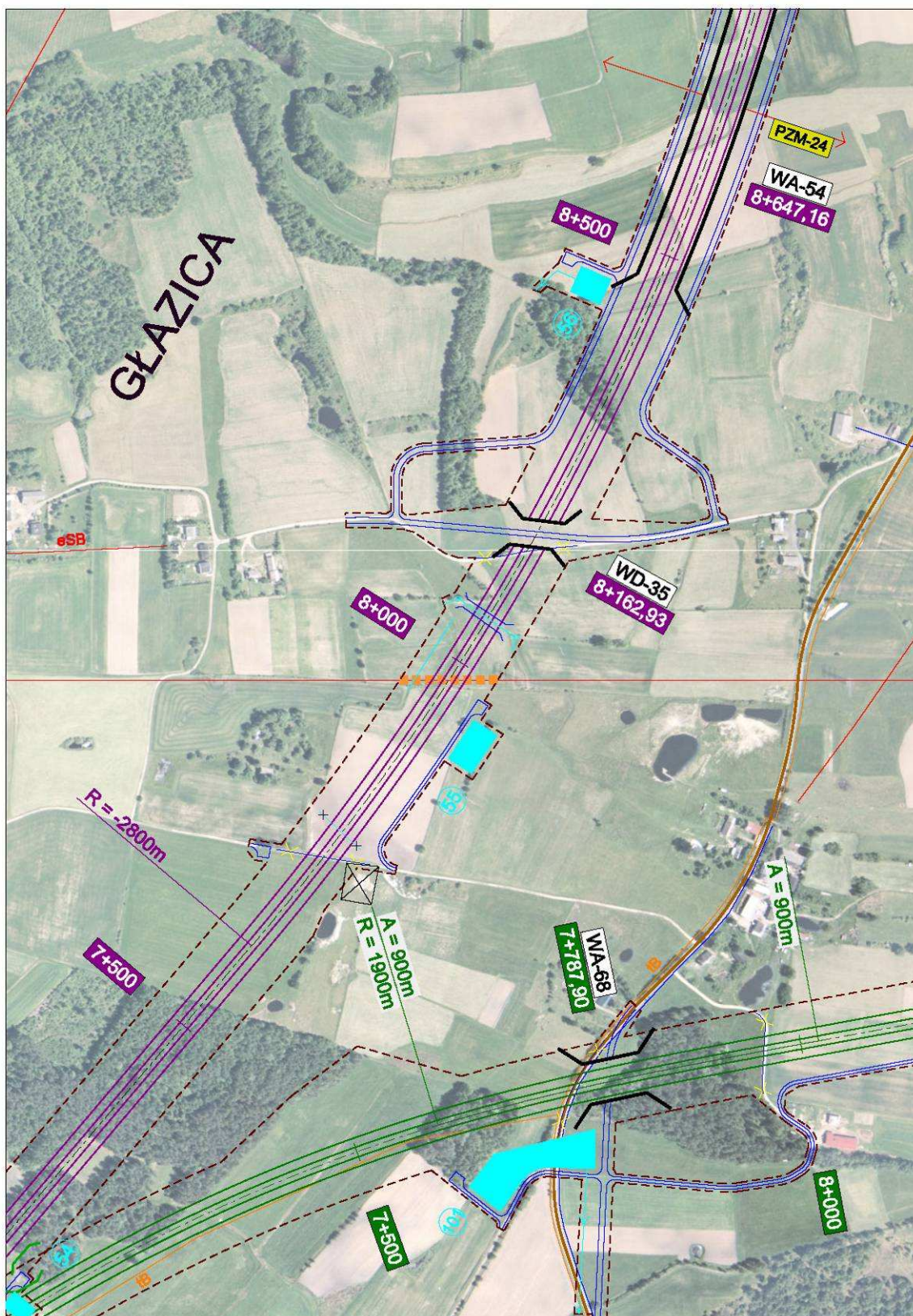
**Rysunek 6.8. 10** Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariantach A, A1, A2 i B4 – km 2+394.





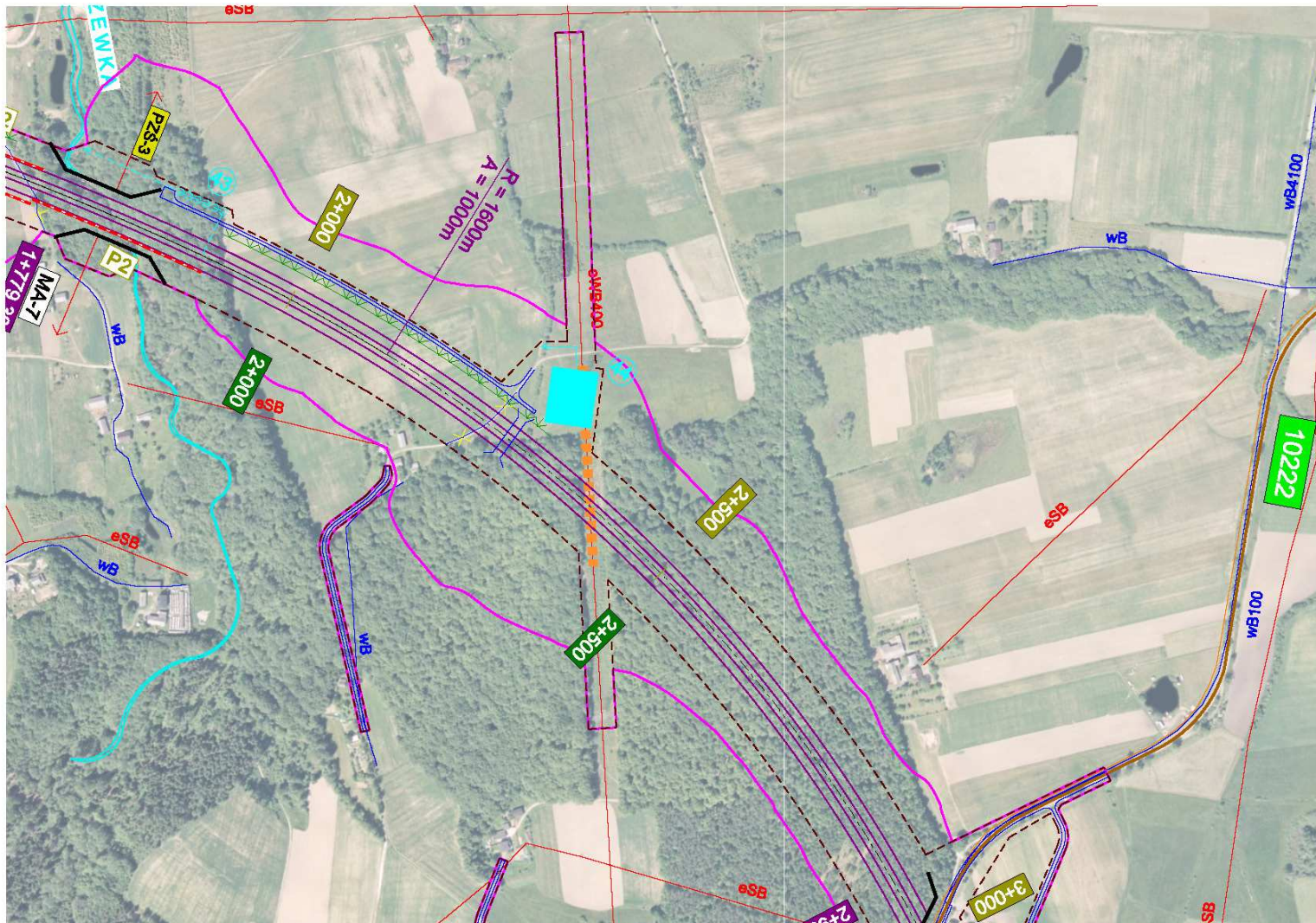
Rysunek 6.8. 11 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariantach A, A1, A2 i B4 – km 3+849 – 4+010.





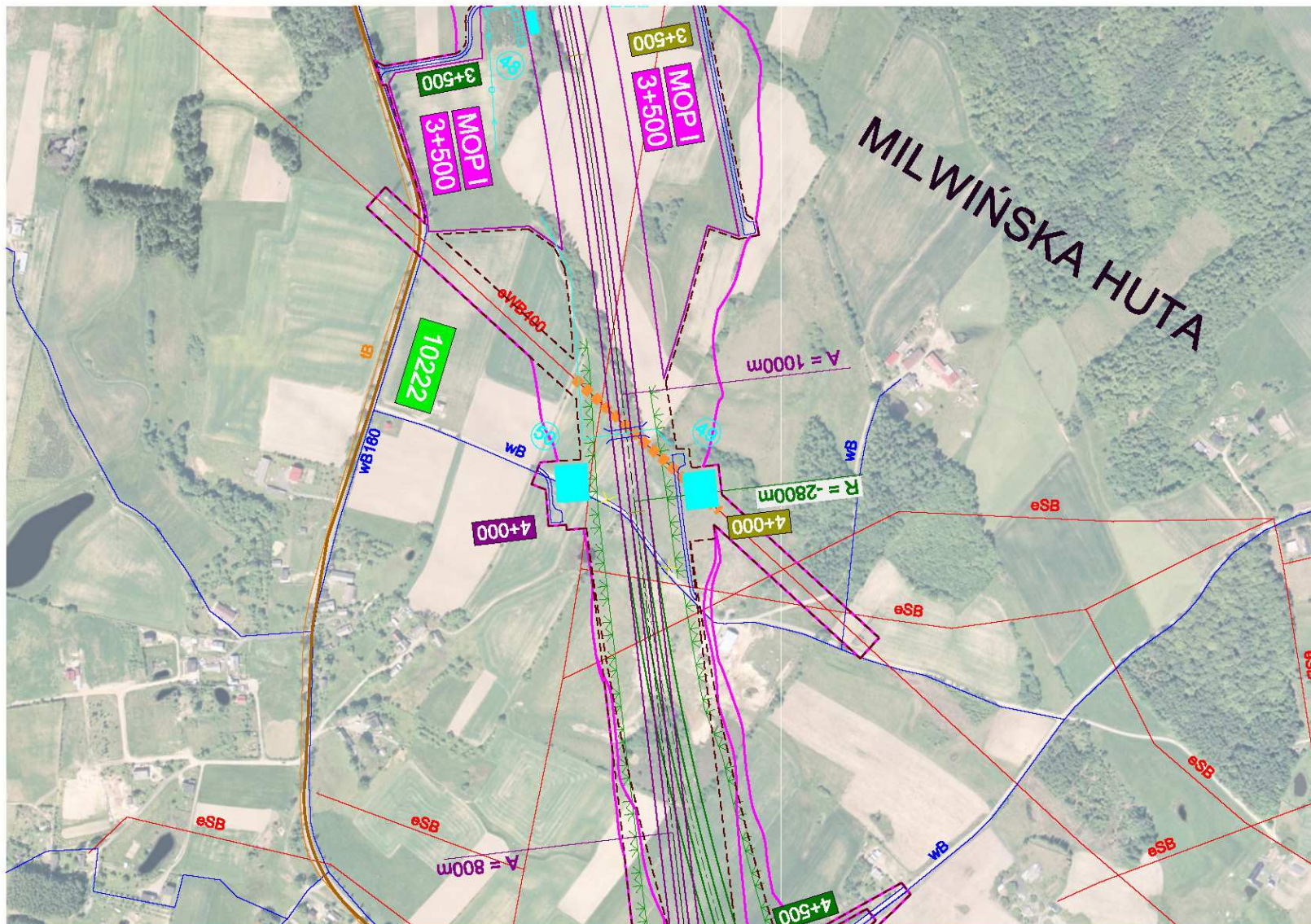
Rysunek 6.8. 12 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariantach A, A1, A2 – km 7+977.





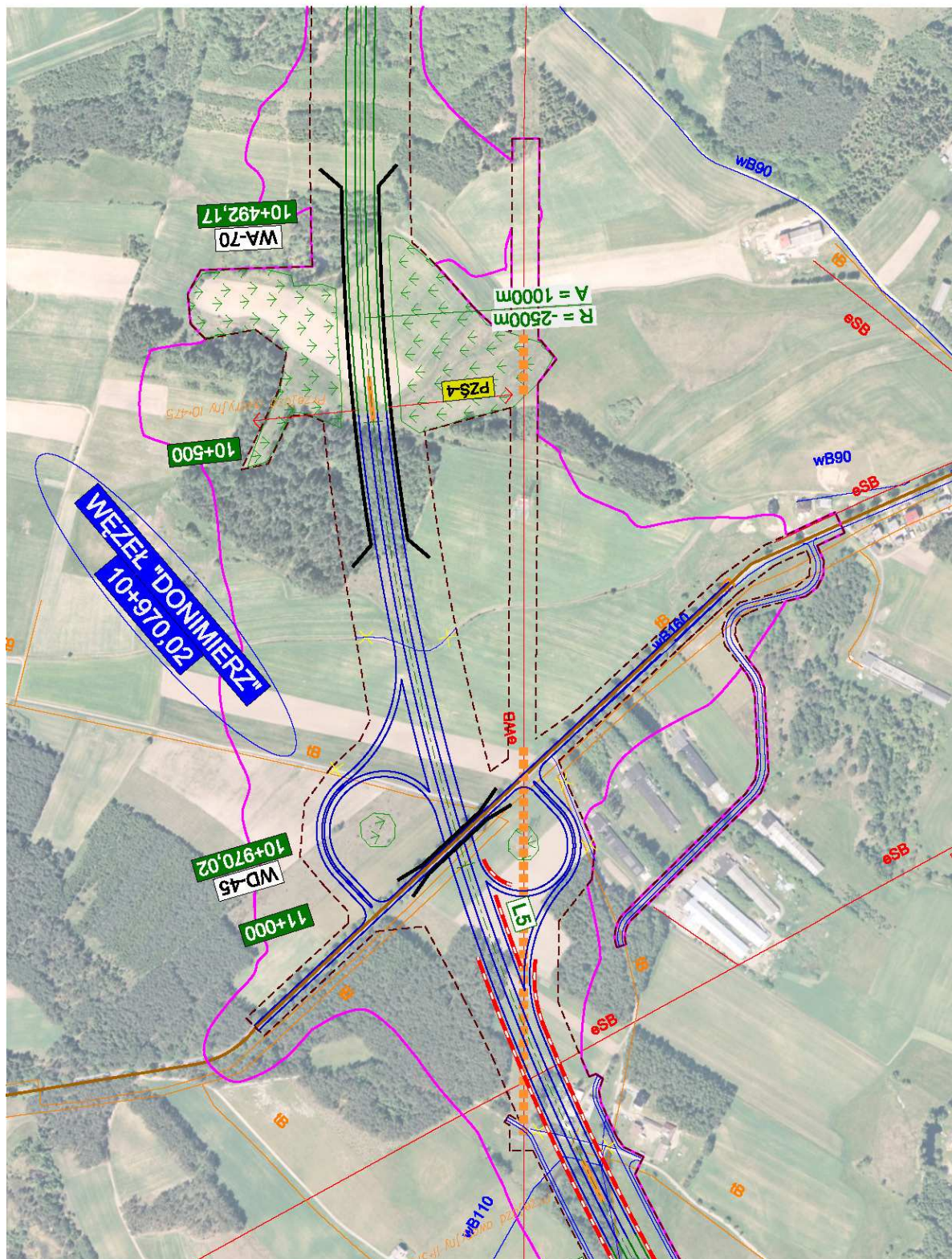
Rysunek 6.8. 13 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant B4, C2 – km 2+394.





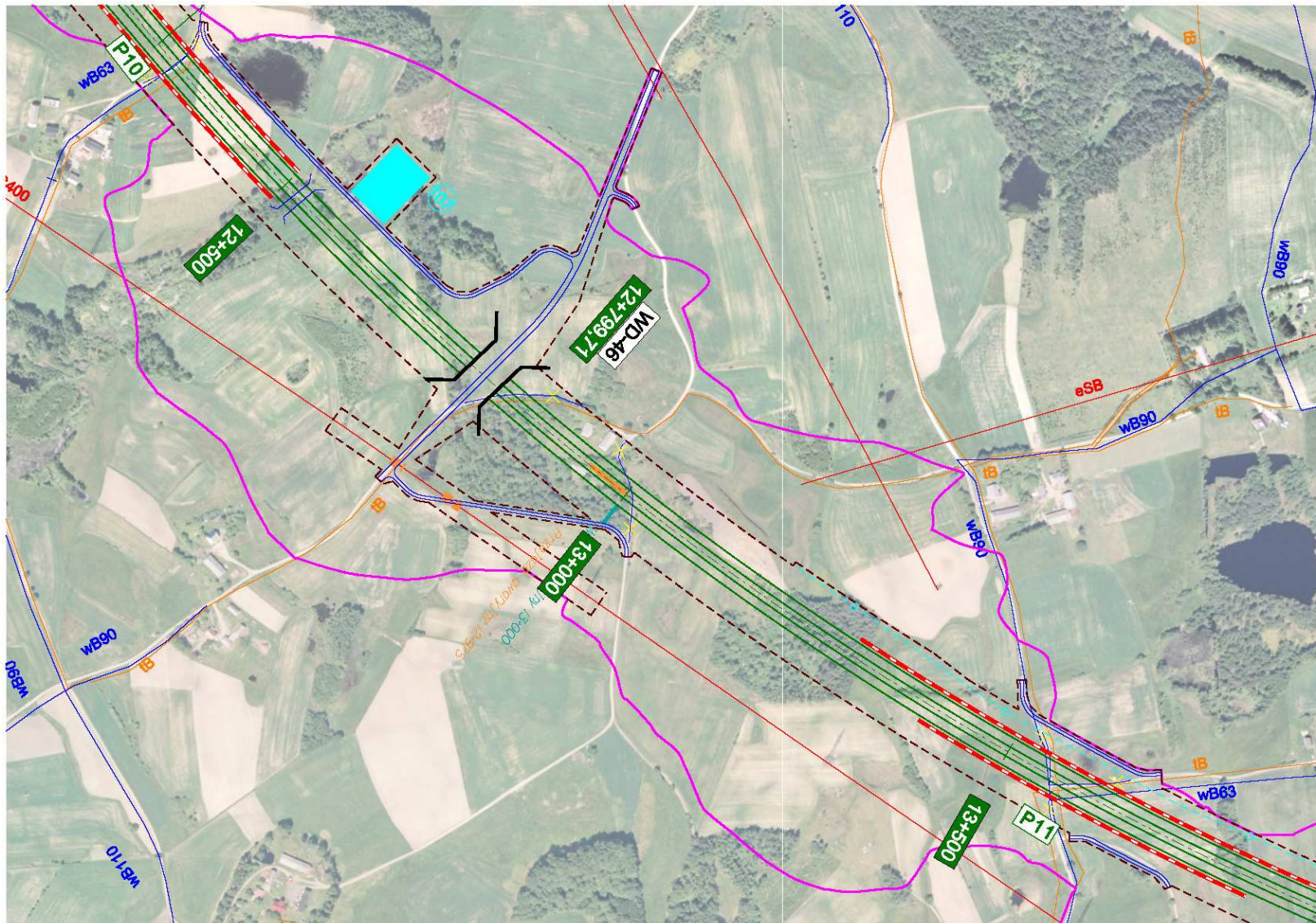
Rysunek 6.8. 14 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – WariantB4, C2 – km 3+849 – 4+010.





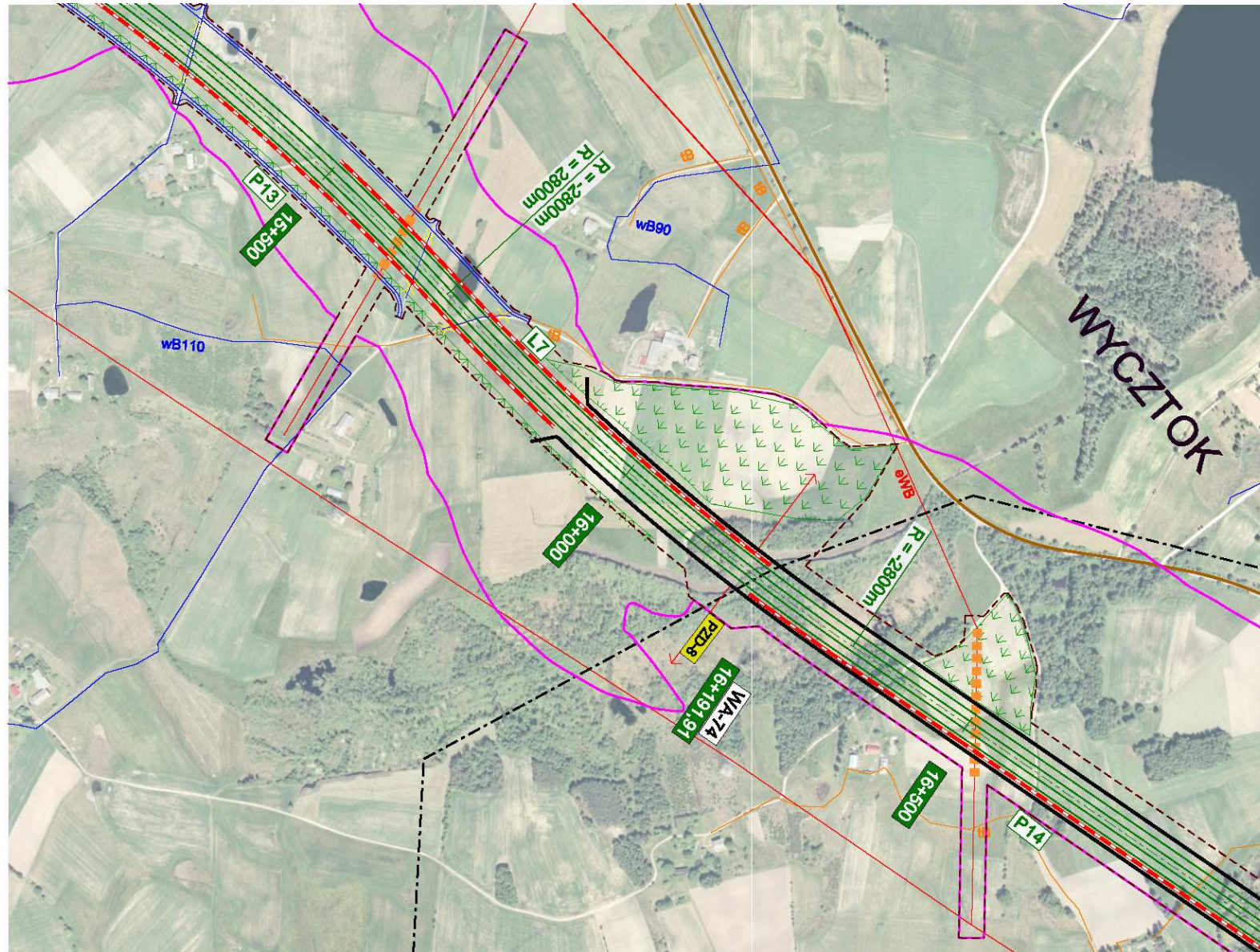
**Rysunek 6.8. 15** Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant B4, C2 – km 10+450 i km 10+905 – 11+298.





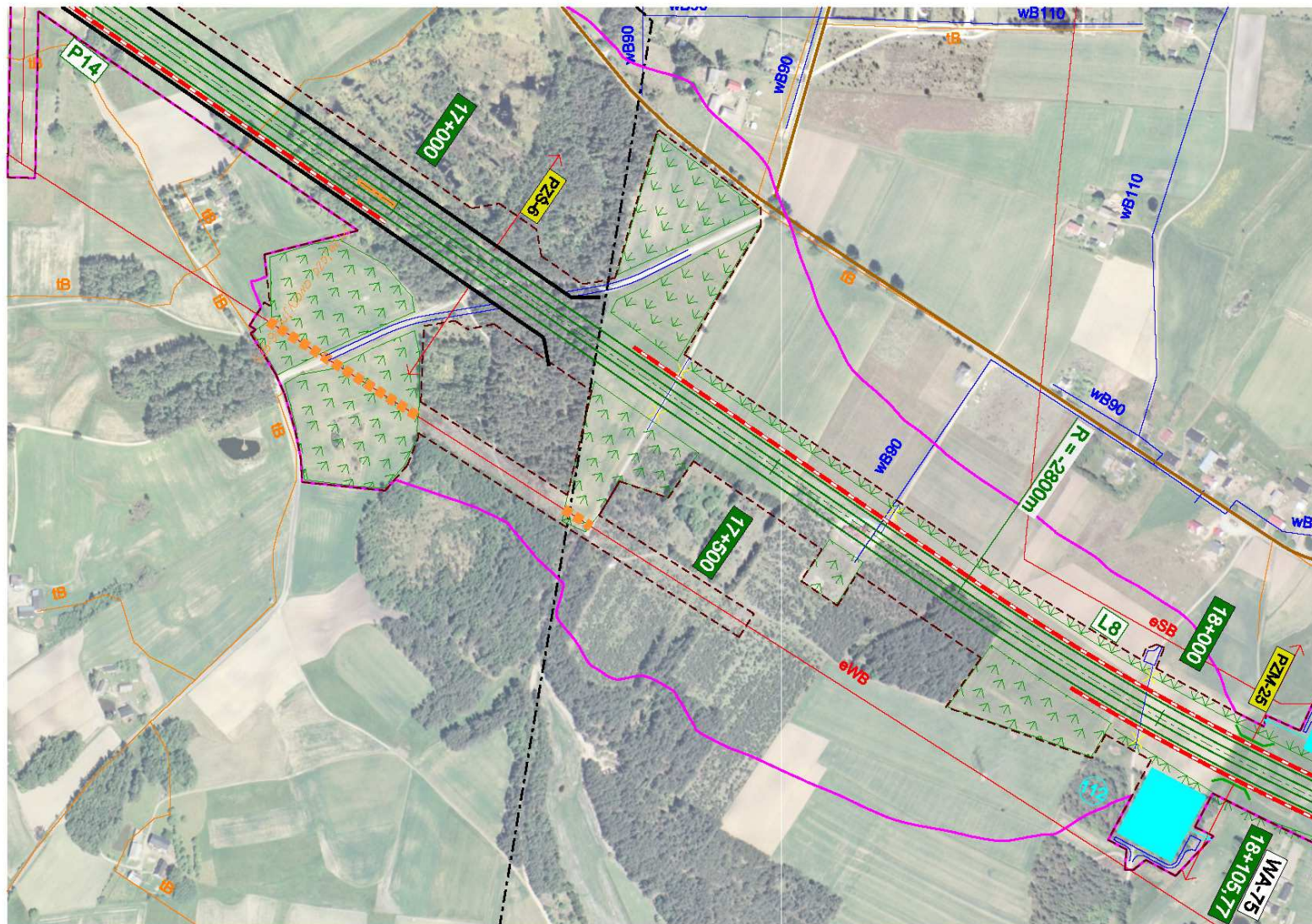
Rysunek 6.8. 16 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant B4, C2 – km 12+785 – 12+870.





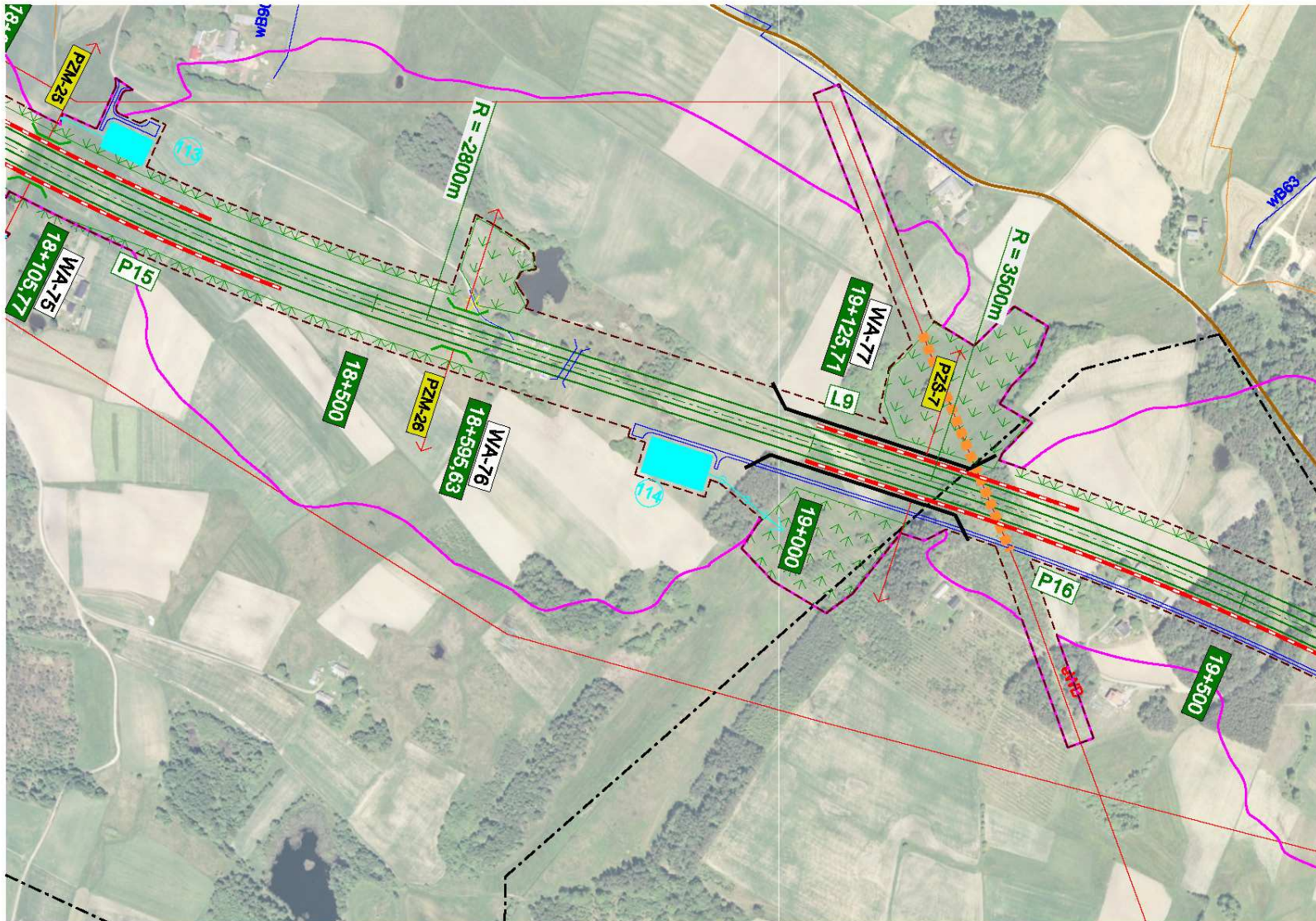
Rysunek 6.8. 17 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant B4, C2 – km 15+620 – 16+500.





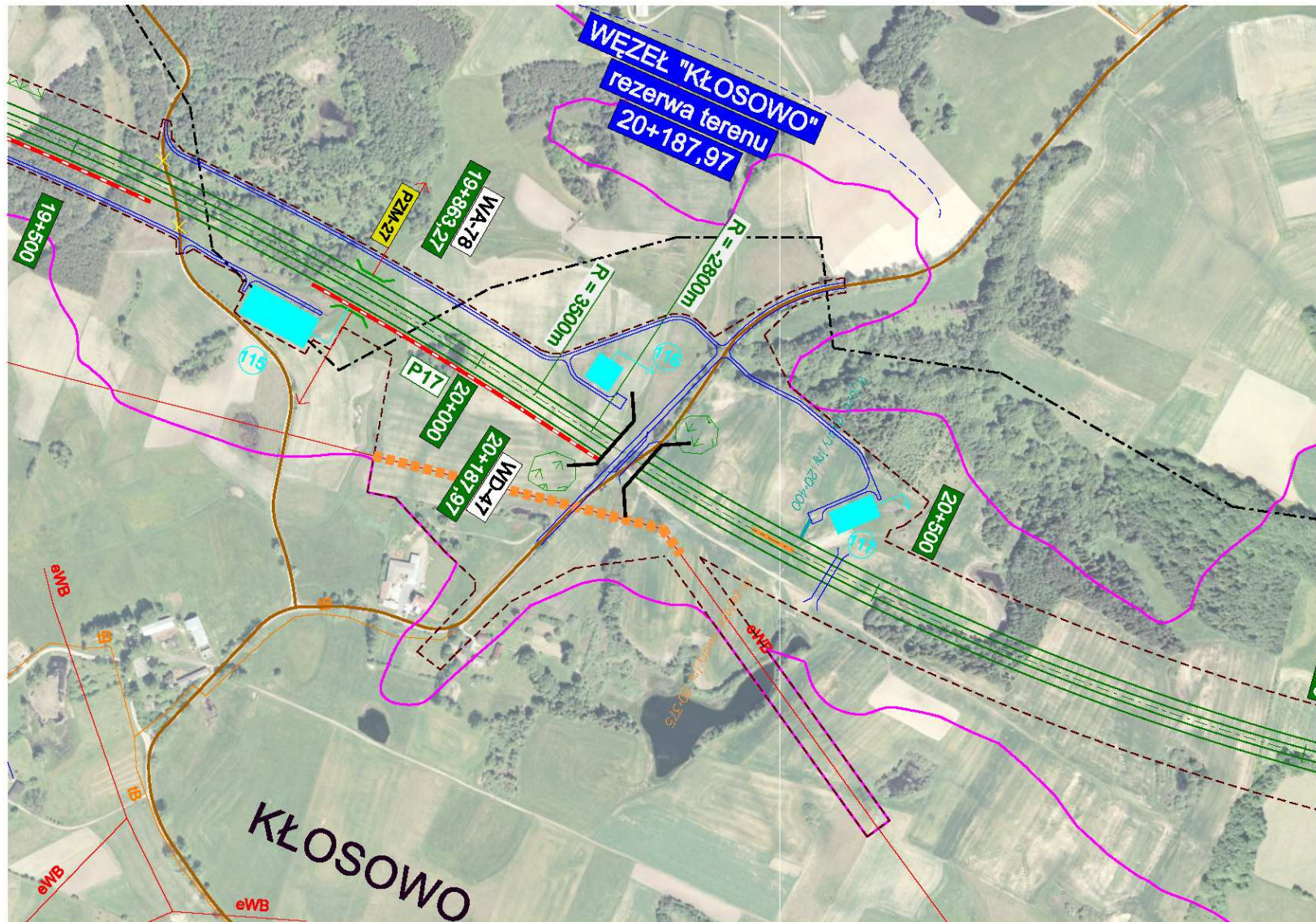
Rysunek 6.8. 18 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant B4, C2 – km 16+950 – 17+130 i km 17+350.





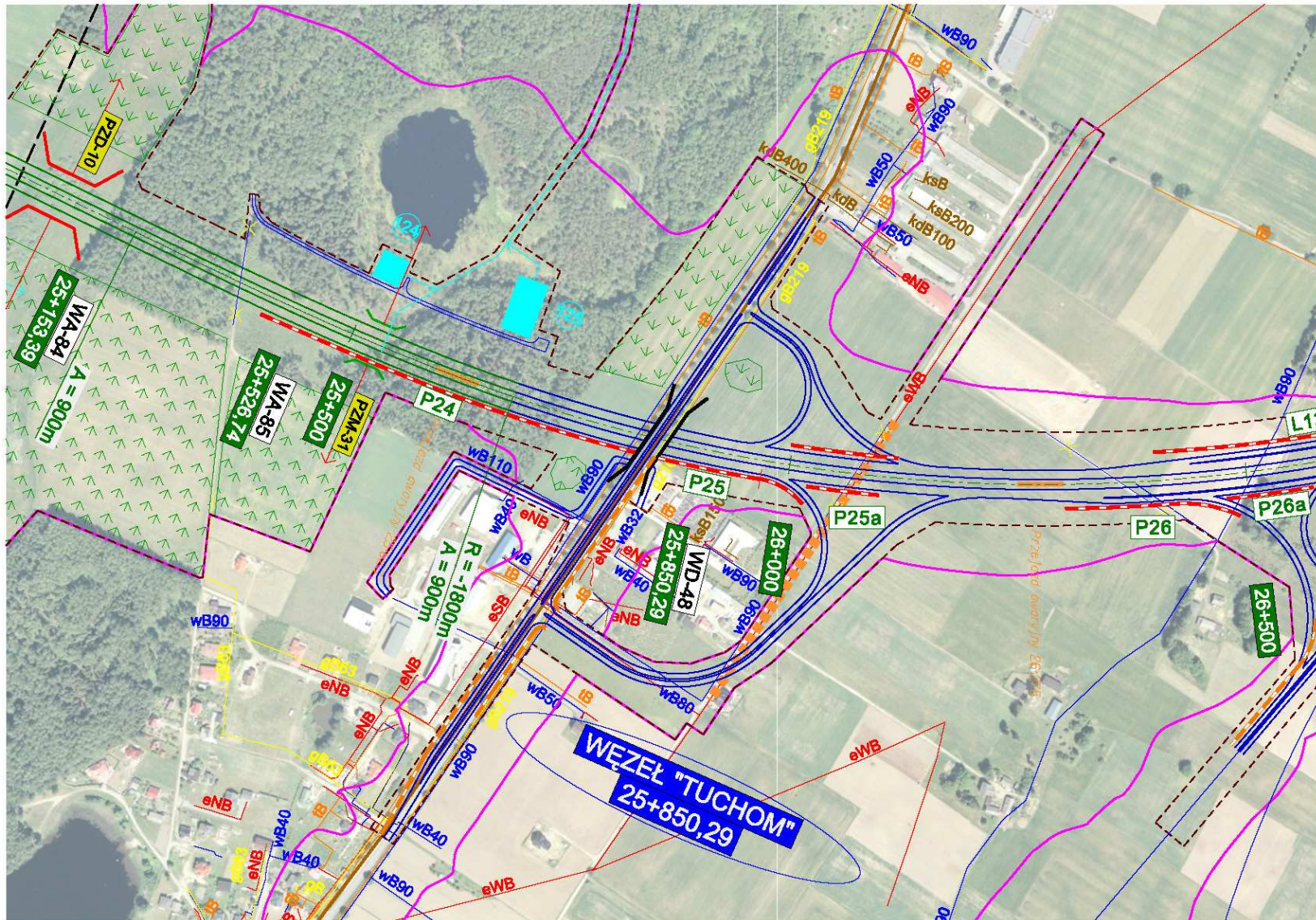
Rysunek 6.8. 19 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – WariantB4, C2 – km 19+201.





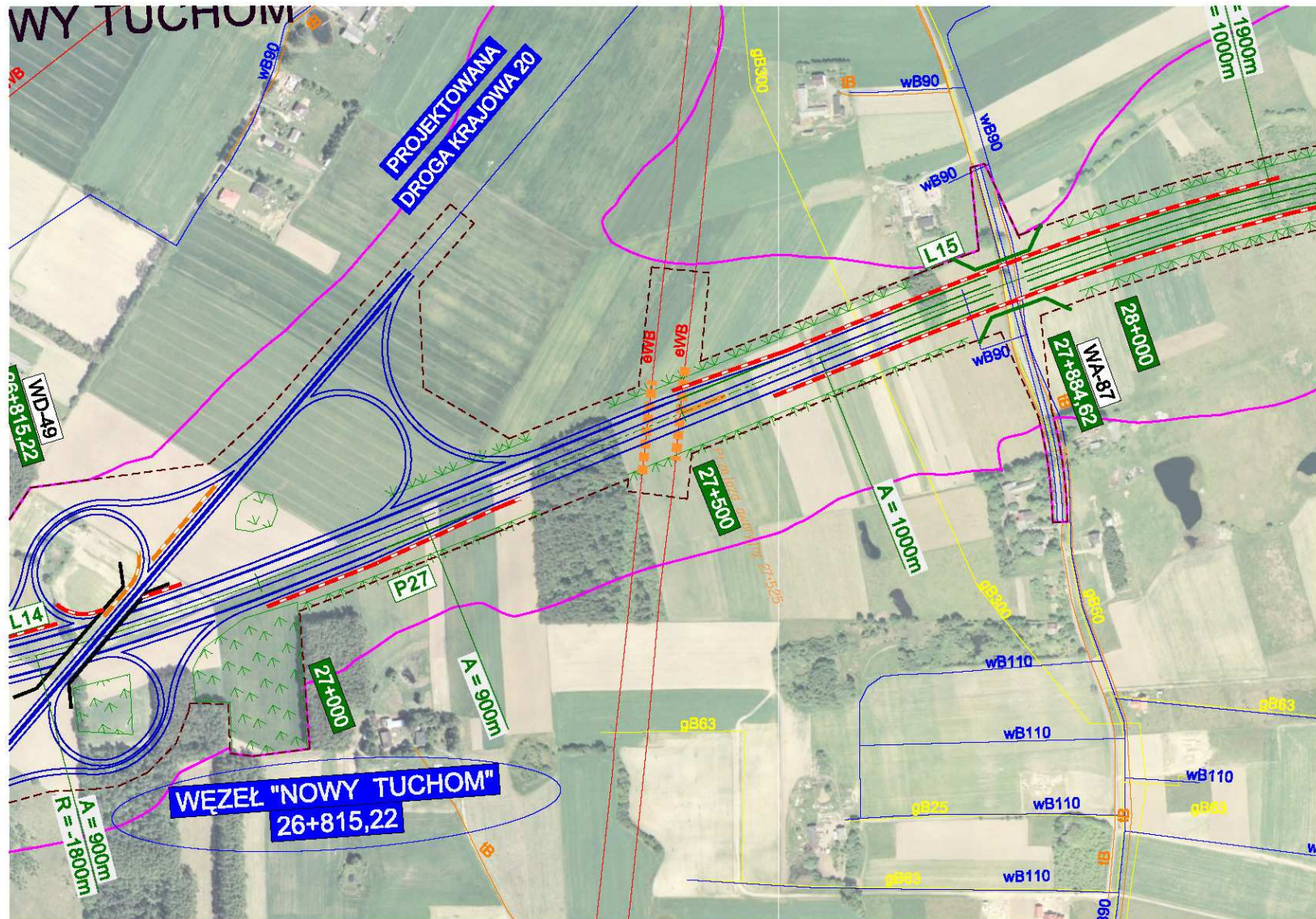
Rysunek 6.8. 20 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant B4, C2 – km 19+950 – 20+300.





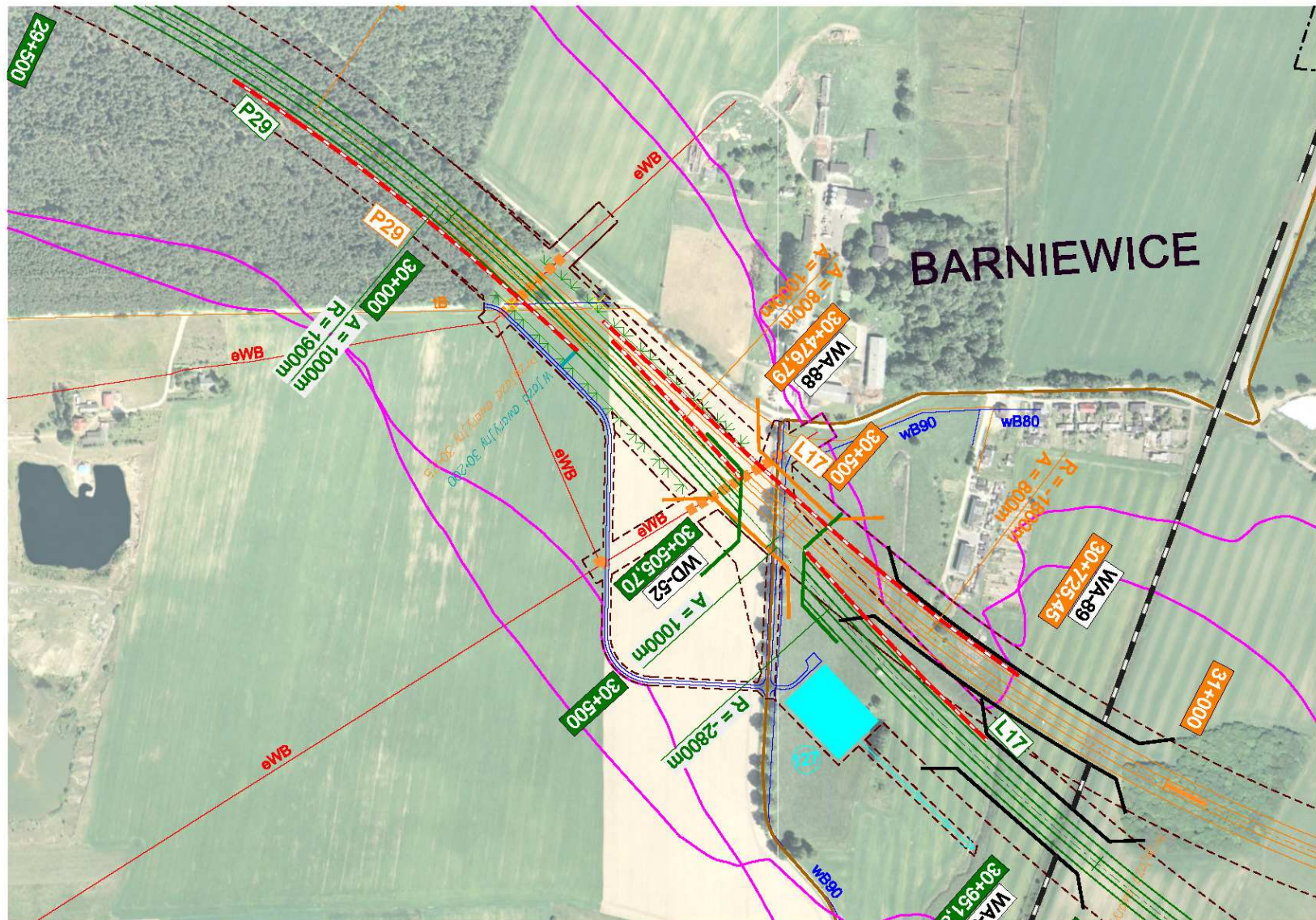
Rysunek 6.8. 21 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant B4, C2 – km 26+080.





Rysunek 6.8. 22 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – WariantB4, C2 – km 27+460 – 27+500.





Rysunek 6.8. 23 Miejsce kolizji projektowanej drogi z siecią elektroenergetyczną wysokiego napięcia – Wariant B4 i C2 – km 30+110 – 30+440.

Należy podkreślić, że wszystkie wskazane powyżej kolizje z sieciami elektrotechnicznymi należy traktować jako potencjalne. Na obecnym etapie prac trudno jest bowiem przesądzać o sposobie ich rozwiązania, a być może w wielu przypadkach nie będzie wskazań do wprowadzenia jakichkolwiek zmian. W odniesieniu do bezpieczeństwa eksploatacji linii elektrotechnicznych i ograniczania ich wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi zasady ich projektowania i budowy ujęto w obowiązującej normie PN-E-05100-1:1998 Elektrotechniczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.(pkt.16). Postanowienia wskazanej normy dopuszczają także możliwość skrzyżowań linii z drogami po zastosowaniu konkretnych obostrzeń. Konieczność przebudowy poszczególnych odcinków linii elektrotechnicznych potwierdzona zostanie na etapie przygotowywania szczegółowej dokumentacji projektu budowlanego. Planowane do przebudowy odcinki linii wysokich napięć są liniami istniejącymi, a już na obecnym etapie można zakładać, że w trakcie prowadzenia prac zmierzających do usunięcia kolizji nie wystąpią istotne uciążliwości dla środowiska. Spodziewać się można zniszczeń terenu wzdłuż trasy linii, które spowodowane będą przejazdami i pracami ciężkiego sprzętu wykorzystywanego, np. do demontażu słupów, wykonywaniu fundamentów pod nowe słupy, uziemień, stawianiu nowych słupów, ale również podwieszaniu i naciąganiu przewodów, natomiast po zakończeniu prac budowlanych teren pod linią zostanie doprowadzony, w miarę możliwości, do stanu pierwotnego. W uzasadnionych przypadkach możliwa będzie również wycinka kolidujących z trasą drzew i krzewów. Do potencjalnych negatywnych skutków, które może nieść ze sobą przebudowa linii wysokich napięć należy zaliczyć możliwość zniszczenia struktury gruntu podczas wykonywania prac budowlanych.

Dotychczasowe doświadczenia wskazują również, że przebudowa kolidujących z projektowaną drogą ekspresową S6 linii elektrotechnicznych nie wpłynie na pogorszenie się stanu środowiska przyrodniczego w rejonie inwestycji.

Natężenia pól elektrycznych maleją wraz z oddalaniem się od linii (wraz z kwadratem odległości); wartość dopuszczalna dla zabudowy mieszkaniowej (poniżej 1 kV/m) osiągana jest w odległości 10 do 30 m licząc od rzutu skrajnego przewodu, przy czym odległość ta zależy od napięcia pracy i, w mniejszym stopniu, od układu prowadzenia poszczególnych linii. Z badań przeprowadzonych w 2008 r. przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku wynika, że na terenie województwa pomorskiego w żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów wartości pól elektromagnetycznych. [Raport o stanie środowiska w Województwie Pomorskim w 2008 r.; Inspekcja Ochrony Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku; Biblioteka Monitoringu Środowiska; Gdańsk 2009 r.]. Wyniki badań monitoringowych prowadzonych przez inne Inspektoraty Ochrony Środowiska potwierdzają, że zarejestrowane wielkości osiągają kilka procent wartości dopuszczalnych, a często utrzymują się na poziomach poniżej oznaczalności.

Warto również zaznaczyć, że pracująca napowietrzna linia elektrotechniczna wysokiego napięcia (WN) prądu przemiennego jest liniowym źródłem hałasu. Hałas generowany przez pracującą linię WN spowodowany jest mikrowyładowaniami elektrycznymi na powierzchni przewodów (na skutek ulotu). Zjawisko ulotu występuje wówczas, gdy natężenie pola elektrycznego na powierzchni przewodu jest wyższe od krytycznego (natężenia początkowego jonizacji). Dopóki natężenie pola elektrycznego na powierzchni przewodu jest niższe od krytycznego pojawiają się pojedyncze (losowe) mikrowyładowania, natomiast po przekroczeniu wartości krytycznej natężenia pola elektrycznego następuje zjawisko intensywne ulotu charakteryzującego się regularnymi wyładowaniami na powierzchni przewodu. Hałas linii elektrotechnicznych WN spowodowany zjawiskiem ulotu zależy od następujących czynników:

- parametrów technicznych linii (napięcie fazowe, geometria układu przesyłowego, obciążenie),
- czynników środowiskowych (warunki atmosferyczne, terenowe, zapylenie),
- stanu technicznego linii.

Hałas ulotu linii WN jest silnie uzależniony od warunków pogodowych, stanu środowiska, stanu technicznego powierzchni przewodów oraz charakteryzuje się dużą zmiennością poziomów w czasie i przestrzeni podczas dobrych warunków atmosferycznych. Trudno jest, na tym etapie rozstrzygnąć o zasięgu oddziaływania hałasu generowanego przez linie elektrotechniczne. Niemniej jednak doświadczenia z pomiarów hałasu pod liniami napowietrznymi najwyższych napięć dowodzą, że jego poziom w bezpośrednim sąsiedztwie linii nie przekracza zazwyczaj 30 dB.

Linie elektrotechniczne nie stanowią źródła zanieczyszczeń w postaci pyłów, a w trakcie ich eksploatacji nie przewiduje się wytwarzania jakichkolwiek odpadów i ścieków. Wpływ przebudowywanych odcinków

linii wysokich napięć nie będzie wyższy od obecnego, a na odcinkach, na których konieczne będzie zastosowanie nowych przewodów i osprzętu może je w pewnym stopniu ograniczyć.

Reasumując oddziaływanie pól elektromagnetycznych zakwalifikowano jako mało istotne, gdyż przy standardowo przyjmowanych wysokościach słupów pola elektryczne wytwarzane przez te linie nie będą stwarzać zagrożenia dla zabudowy mieszkaniowej, tzn. składowa elektryczna elektromagnetycznego promieniowania niejonizującego nie będzie przekraczała wartości dopuszczalnej 1 kV/m określonej w rozporządzeniu w sprawie szczegółowych zasad ochrony przed promieniowaniem szkodliwym dla ludzi i środowiska, dopuszczalnych poziomów promieniowania jakie mogą występować w środowisku oraz wymagań obowiązujących przy wykonywaniu pomiarów kontrolnych promieniowania [29], a jednocześnie hałas wytwarzany przez te linie nie powinien prowadzić do przekroczenia poziomów dopuszczalnych w sąsiedniej zabudowie, chronionej akustycznie. Tym niemniej z uwagi na koncepcyjny, wstępny charakter proponowanych przebudów linii energetycznych należy na etapie projektu budowlanego drogi S6, w ramach ponownego raportu, ocenić szczegółowe rozwiązania zawarte w projekcie przebudowy linii energetycznych pod kątem oddziaływania na środowisko i zastosowanych środków łagodzących to oddziaływanie oraz ewentualnych rozwiązań projektowych alternatywnych.

Z porównania poszczególnych wariantów przedsięwzięcia wynika, że skala potencjalnych zagrożeń polami elektrycznymi nie będzie w wariantach inwestycyjnych przedsięwzięcia jednakowa, ponieważ będzie zależęć od sumarycznej długości kolizji z liniami wysokiego napięcia. W wariantcie zerowym przyjęto wyższy stopień zagrożenia z uwagi na przebieg drogi nr 6 i linii wysokiego napięcia przez tereny gęściej zabudowane. Sumaryczna długość kolizji z liniami WN w wariantach inwestycyjnych wyniesie: 209 m w wariantcie II, 3943 m w wariantcie III, 536 m w wariantach grupy A, 1219 m w wariantcie B4 oraz 1365 m w wariantcie C2.

## 6.8. Oddziaływanie miejsc obsługi podróżnych na środowisko

### 6.8.1. Sposób korzystania ze środowiska oraz źródła i rodzaje uciążliwości

Sposób korzystania ze środowiska w związku z projektowanym docelowo zagospodarowaniem terenów miejsc obsługi podróżnych MOP będzie zróżnicowany na poszczególnych etapach: realizacji, eksploatacji i ewentualnej likwidacji. Zależać będzie ponadto od typu MOP-u (MOP I, MOP II i MOP III).

Standardowe zagospodarowanie MOP I będzie składać się ze stanowisk postojowych (parkingu), jezdni manewrowych, urządzeń wypoczynkowych i sanitarnych, oświetlenie plus ewentualnie małej gastronomii; MOP II zawiera dodatkowo stację paliw, stanowiska obsługi pojazdów oraz obiekty gastronomiczno-handlowe i informacji turystycznej, a MOP III – obiekty noclegowe oraz w zależności od potrzeb agencji poczty, banku, biur turystycznych i biur ubezpieczeniowych; ponadto każdy typ MOP-u z reguły wyposażony jest w chodniki, sieć uzbrojenia podziemnego, oczyszczalnię ścieków bytowych (lub szambo), zbiornik retencyjny na wody opadowe, ogrodzenia oraz wewnętrzne tereny zieleni wysokiej i niskiej.

Na etapie **realizacji** przedsięwzięcia korzystanie ze środowiska polegać będzie na ingerencji w środowisko gruntowe, związane ze zdjęciem warstwy gruntu urodzajnego (humusu), makroniwelacją terenu (tj. wyrównaniem powierzchni gruntu) oraz wykonaniem wykopów pod budynki i instalacje podziemne do głębokości posadowienia rurociągów instalacyjnych, tj. do ok. 1,8 m ppt. Budowa MOP-ów spowoduje trwałe wyłączenia z produkcji - utratę od około 3 ha do około 6 ha gruntów rolnych w zależności od typu MOP-u.

Wytwarzane będą również znaczne ilości odpadów budowlanych oraz ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy. W trakcie prac budowlanych (analogicznie: likwidacji) do głównych źródeł zagrożenia środowiska zaliczyć należy:

- prace urządzeń i maszyn oraz transportu (emisja spalin, hałas);
- sytuacje awaryjne (rozlewy paliw z urządzeń i maszyn budowlanych).

Podczas realizacji inwestycji wystąpi okresowo, ograniczona zasadniczo do terenu MOP-ów, emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych:

- ze środków transportu – spaliny zawierające produkty spalania oleju napędowego oraz, w mniejszym stopniu, benzyny
- pyłów występujących podczas prac ziemnych (nasypy, wykopy, zasypki itp.)
- zanieczyszczeń wydzielających się podczas spawania.

Korzystanie ze środowiska na etapie realizacji będzie polegało również na poborze, a następnie zrzucie wody z odwodnień budowlanych (krótkotrwałego obniżenia zwierciadła wody dla wykonania wykopów), a także wykorzystywanej do prób szczelności i wytrzymałości wybudowanych odcinków rurociągów przed oddaniem ich do użytku.

Na etapie **eksploatacji** MOP-ów nie są przewidywane wystąpienia źródeł zanieczyszczenia środowiska pod warunkiem wyposażenia w odpowiednią oczyszczalnię wód deszczowych i ścieków gospodarczo-bytowych. Jedynie w sytuacjach awaryjnych (rozlew solanki, uszkodzenie instalacji elektrycznej, awaria kanalizacji itp.) może dojść do niekontrolowanego zanieczyszczenia terenów zewnętrznych, ewentualnie pożaru i związanej z tym emisji do atmosfery.

Korzystanie ze środowiska i wpływ na środowisko na etapie ewentualnej **likwidacji** przedsięwzięcia są analogiczne do etapu realizacji.

Ze względu na niskie prawdopodobieństwo likwidacji MOP-ów w trakcie najbliższych kilkudziesięciu lat, etap ten został pominięty w niniejszej analizie ekologicznej.



### **6.8.2. Oddziaływanie w czasie budowy**

Podczas prac budowlano – montażowych niezbędne jest przestrzeganie zasad ochrony środowiska m. in. :

- Należy wyznaczyć miejsca na gromadzenie odpadów typu komunalnego i odpadów powstających w czasie budowy (gruz, złom, folia z opakowań elementów budowlanych puszki po farbach, olejach i inne). Miejsce gromadzenia odpadów powinno mieć szczelne podłoże aby nie następowało zanieczyszczanie gruntu. Odpady budowlane należy składować w sposób selektywny. Odpady budowlane, mogą być usuwane sukcesywnie lub po zakończeniu budowy.
- Należy zapobiegać nadmiernemu pyleniu w przypadku stosowania i gromadzenia na terenie budowy materiałów sypkich jak np. cement, piasek, wapno.
- Należy unikać tworzenia podczas robót budowlanych miejsc stanowiących potencjalne „pułapki” dla zwierząt, szczególnie herpetofauny; miejsca takie (np. urządzenia odwodnieniowe, fundamenty) powinny być w odpowiedni sposób zabezpieczone.
- Szczególnie należy przestrzegać, aby w możliwie najmniejszym stopniu następowały, zmiany klimatu akustycznego w czasie budowy w wyniku pracy sprzętu budowlanego. Prace stanowiące uciążliwość akustyczną należy wykonywać w porze dziennej.
- Ewentualne rozlewy substancji ropopochodnych spowodowane awarią sprzętu budowlanego, samochodów itp. natychmiast powinny być zlokalizowane i usunięte.

### **6.8.3. Wpływ na zanieczyszczenie powietrza**

Przedsięwzięcie nie będzie miało znaczącego wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza. Podczas wjazdu podróży na teren MOP-ów, parkowania i wyjazdu emitowane będą jedynie spaliny ze środków transportu. Oddziaływanie to będzie sporadyczne i krótkotrwałe, a ze względu na stosunkowo niewielką częstość tych operacji i ich rozłożenie w dużej przestrzeni nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń powietrza. Analogiczny wniosek dotyczy oddziaływania stacji paliw na jakość powietrza.

### **6.8.4. Wpływ na środowisko wodno – gruntowe**

Wpływ przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska gruntowo-wodnego będzie nieznaczny. Wody deszczowe powinny być odprowadzane z parkingów, nawierzchni dróg wewnętrznych i chodników do kanalizacji deszczowej a po oczyszczeniu w separatorach i zbiornikach retencyjnych zrzucane do odbiorników zewnętrznych. Podobnie system odprowadzania i oczyszczania ścieków bytowych z sanitariatów powinien być w całości szczelny.

### **6.8.5. Wpływ na poziom hałasu**

Przedsięwzięcie nie będzie miało znaczącego wpływu na warunki akustyczne w otoczeniu. Podczas wjazdu podróży na teren MOP-ów, parkowania i wyjazdu emitowane będą ze względu na niskie prędkości ruchu niewielkie poziomy hałasu; operacje te będą miały stosunkowo niewielką częstość i będą rozłożone w dużej przestrzeni. W związku z tym ocenia się, że nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu od tych operacji zarówno wewnątrz obszaru MOP-ów jak i poza nim. Obszar ten znajdzie się jednak częściowo lub całkowicie w strefie ponadnormatywnego hałasu wytwarzanego przez przelotowy ruch drogowy na pobliskich jezdniach głównych drogi ekspresowej. Ze względu na komfort użytkowników MOP-ów zaleca się odizolowanie drogi od MOP-ów za pomocą wałów ziemnych obsadzonych roślinnością ewentualnie w ostateczności ekranami akustycznymi.

### **6.8.6. Wpływ w zakresie wytwarzania odpadów**

Podczas eksploatacji MOP-ów nie powstaną żadne odpady technologiczne. Odpadem niebezpiecznym będą zużyte lampy rtęciowe - w ilości kilku szt. rocznie. Gospodarka odpadami powstającymi na MOP-ach została ujęta w ogólnych analizach dotyczących tej gospodarki w ramach całości drogi S6.



### **6.8.7. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi**

Przedsięwzięcie zarówno w fazie realizacji, jak i eksploatacji nie będzie powodowało oddziaływania na zdrowie ludzkie.

### **6.8.8. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na faunę i florę**

Nie wystąpią oddziaływania na florę i faunę; nastąpi jedynie utrata gruntów rolnych (wraz z miedzami i drogami polnymi), na których zostaną zlokalizowane MOP-y. Na etapie budowy może w szczególnych sytuacjach lokalnych wystąpić oddziaływanie, które powinno zostać wyłagodzone przez zabezpieczenie potencjalnych „pułapek” dla zwierząt, szczególnie herpetofauny. W ramach nadzoru przyrodniczego należy zidentyfikować tereny tych MOP-ów, gdzie wystąpią zagrożenia dla zwierząt, i monitorować stan w/w zabezpieczeń (por. pkt. 6.6.5).

### **6.8.9. Oddziaływanie na krajobraz**

Obiekty kubaturowe na MOP-ach będą budynkami i budowlami o ciekawej architekturze, przyczynią się zatem do wzbogacenia i urozmaicenia krajobrazu wzdłuż drogi ekspresowej. Harmonizacja przestrzenna z zewnętrznymi krajobrazami rolniczymi powinna być dokonana przez urządzenie wewnętrznego pasa zieleni wysokiej wzdłuż granicy MOP-ów od strony pól i łąk (maskowanie krajobrazowe).

### **6.8.10. Oddziaływanie na klimat**

Podczas eksploatacji MOP-ów nie będą prowadzone procesy, które powodowałyby oddziaływanie na klimat nawet w zasięgu lokalnym.

### **6.8.11. Podsumowanie**

Z porównania oddziaływań liniowej inwestycji drogowo-mostowej z oddziaływaniami punktowymi MOP-ów na środowisko wynika, że skala potencjalnych zagrożeń środowiska spowodowanych budową MOP-ów będzie znacznie mniejsza od oddziaływań liniowej inwestycji drogowej. W szczególności dotyczyć to będzie poziomów hałasu wytwarzanych na terenach MOP-ów, które będą znacznie mniejsze od poziomów hałasu powstających na pobliskich jezdniach głównych drogi ekspresowej.

Tym niemniej wskazane jest zastosowanie następujących urządzeń ochrony środowiska do wprowadzenia na etapie projektowania, zgodnie z wynikami powyższych analiz ekologicznych:

- szczelny system odprowadzania ścieków opadowych i bytowych z powierzchni MOP-ów (rozdzielona kanalizacja deszczowa i sanitarna);
- oczyszczalnia ścieków opadowych z terenu MOP-ów (zbiorniki retencyjne i separatory);
- oczyszczalnia ścieków bytowo-gospodarczych lub ewentualnie szambo szczelnie dostosowane do szczelnego (bez-zapachowego) opróżniania za pomocą wozów asenizacyjnych;
- wały ziemne przeciwhałasowe obsadzone roślinnością, zlokalizowane między drogą a MOP-ami, albo ewentualnie ekrany akustyczne pochłaniające maskowane obustronnie pnączami; ich lokalizacja i parametry zostaną określone na etapie projektu budowlanego (przy uwzględnieniu dokładnych rzędnych terenu, drogi S8 i MOP-u oraz drogowych trójkątów widoczności) i ocenione w ramach powtórnego raportu;
- zwarty pas zieleni wysokiej maskującej wzdłuż wygradzenia MOP-ów od strony krajobrazu zewnętrznego rolniczego.

## 6.9. Oddziaływanie obwodu utrzymania drogowego na środowisko

### 6.9.1. Sposób korzystania ze środowiska oraz źródła i rodzaje uciążliwości

Sposób korzystania ze środowiska w związku z projektowanym docelowo zagospodarowaniem terenu obwodu utrzymania drogi OUS będzie zróżnicowany na poszczególnych etapach: realizacji, eksploatacji i ewentualnej likwidacji.

Przewiduje się realizację jednego obwodu OUS o wspólnej lokalizacji dla wszystkich rozpatrywanych wariantów przebiegu drogi S6, położonego w rejonie projektowanego węzła „Luzino”. Standardowe zagospodarowanie tego obwodu będzie składać się z magazynu soli, budynku biurowego, warsztatów, dróg wewnętrznych, parkingów, chodników, uzbrojenia podziemnego, sanitariatów, oczyszczalni ścieków bytowych, zbiornika retencyjnego na wody opadowe, ogrodzenia oraz wewnętrznych terenów zieleni wysokiej i niskiej.

Na etapie **realizacji** przedsięwzięcia korzystanie ze środowiska polegać będzie na ingerencji w środowisko gruntowe, związane ze zdjęciem warstwy gruntu urodzajnego (humusu), makroniwelacją terenu (tj. wyrównaniem powierzchni gruntu) oraz wykonaniem wykopów pod budynki i instalacje podziemne do głębokości posadowienia rurociągów instalacyjnych, tj. do ok. 1,8 m ppt. Budowa bazy OUS spowoduje trwałe wyłączenia z produkcji - utratę około 0,7 ha gruntów rolnych.

Wytwarzane będą również znaczne ilości odpadów budowlanych oraz ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy. W trakcie prac budowlanych (analogicznie: likwidacji) do głównych źródeł zagrożenia środowiska zaliczyć należy:

- prace urządzeń i maszyn oraz transportu (emisja spalin, hałas);
- sytuacje awaryjne (rozlewy paliw z urządzeń i maszyn budowlanych).

Podczas realizacji inwestycji wystąpi okresowo, ograniczona zasadniczo do terenu obwodów OUA, emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych:

- ze środków transportu – spaliny zawierające produkty spalania oleju napędowego oraz, w mniejszym stopniu, benzyny
- pyłów występujących podczas prac ziemnych (nasypy, wykopy, zasypki itp.)
- zanieczyszczeń wydzielających się podczas spawania.

Korzystanie ze środowiska na etapie realizacji będzie polegało również na poborze, a następnie zrzucie wody z odwodnień budowlanych (krótkotrwałego obniżenia zwierciadła wody dla wykonania wykopów), a także wykorzystywanej do prób szczelności i wytrzymałości wybudowanych odcinków rurociągów przed oddaniem ich do użytku.

Na etapie **eksploatacji** bazy OUS nie są przewidywane wystąpienia źródeł zanieczyszczenia środowiska pod warunkiem wyposażenia bazy w odpowiednią oczyszczalnię wód deszczowych i ścieków gospodarczo-bytowych. Jedynie w sytuacjach awaryjnych (rozlew solanki, uszkodzenie instalacji elektrycznej, awaria kanalizacji itp.) może dojść do niekontrolowanego zanieczyszczenia terenów zewnętrznych, ewentualnie pożaru i związanej z tym emisji do atmosfery.

Korzystanie ze środowiska i wpływ na środowisko na etapie ewentualnej **likwidacji** przedsięwzięcia są analogiczne do etapu realizacji.

Ze względu na niskie prawdopodobieństwo likwidacji baz drogowych w trakcie najbliższych kilkudziesięciu lat, etap ten został pominięty w niniejszej analizie ekologicznej.

### 6.9.2. Oddziaływanie magazynu soli na środowisko

Wpływ realizacji przedsięwzięcia budowy standardowego magazynu soli na środowisko jest niewielki. Obiekt posadowiony na istniejącym podłożu, w pełni od niego izolowany zapewni wyeliminowanie przenikania soli do gruntu i wód gruntowych. Masywne prace budowlano-konstrukcyjne ograniczą się do wykonania żelbetowej ściany oporowej o wysokości ok. 2,5 lub 3,0 m i grubości ok. 30 cm. Następnie ściana zostanie pokryta dwukrotnie emulsją zabezpieczającą beton przed wpływem soli. Inne prace

polegają na montażu elementów konstrukcji drewnianej magazynu na ścianie oporowej, oraz pokryciu jej dachem. Obiekt tego typu powinien zostać wyposażony w instalację elektryczną, oświetlenie oraz wentylację mechaniczną i grawitacyjną.

### **6.9.3. Oddziaływanie w czasie budowy**

Podczas prac budowlano – montażowych niezbędne jest przedstrzeżenie zasad ochrony środowiska m. in. :

- Należy wyznaczyć miejsca na gromadzenie odpadów typu komunalnego i odpadów powstających w czasie budowy (gruz, złom, folia z opakowań elementów budowlanych puszki po farbach, olejach i inne). Miejsce gromadzenia odpadów powinno mieć szczelne podłoże aby nie następowało zanieczyszczanie gruntu. Odpady budowlane należy składować w sposób selektywny. Odpady budowlane, mogą być usuwane sukcesywnie lub po zakończeniu budowy.
- Należy zapobiegać nadmiernemu pyleniu w przypadku stosowania i gromadzenia na terenie budowy materiałów sypkich jak np. cement, piasek, wapno.
- Szczególnie należy przestrzegać, aby w możliwie najmniejszym stopniu następowały, zmiany klimatu akustycznego w czasie budowy w wyniku pracy sprzętu budowlanego. Prace stanowiące uciążliwość akustyczną należy wykonywać w porze dziennej.
- Ewentualne rozlewy substancji ropopochodnych spowodowane awarią sprzętu budowlanego, samochodów itp. natychmiast powinny być zlokalizowane i usunięte.

### **6.9.4. Wpływ na zanieczyszczenie powietrza**

Przedsięwzięcie nie ma znaczącego wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza. Podczas operacji rozładunku oraz przemieszczania soli emitowane będą jedynie spaliny ze środków transportu. Oddziaływanie to będzie sporadyczne i krótkotrwałe.

### **6.9.5. Wpływ na środowisko wodno – gruntowe**

Wpływ przedsięwzięcia w zakresie ochrony środowiska wodno – gruntowego jest korzystny. Sól, przechowywana w stanie suchym, będzie całkowicie odizolowana od gruntu. Obiekt po wybudowaniu wyeliminuje występujące w warunkach przechowywania soli na otwartej przestrzeni, odcieki rozpuszczonej w czasie deszczu soli.

Wody deszczowe, powinny być odprowadzane na opaskę bitumiczną wokół obiektu, co spowoduje, że nie będą zawierały zanieczyszczeń.

### **6.9.6. Wpływ na poziom hałasu**

Przedsięwzięcie nie będzie miało znaczącego wpływu na warunki akustyczne w otoczeniu.

### **6.9.7. Wpływ w zakresie wytwarzania odpadów**

Podczas eksploatacji magazynu soli nie powstaną żadne odpady technologiczne. Całość soli oraz wytworzonej solanki będzie wykorzystywana w trakcie usług zimowego utrzymania dróg.

Odpadem niebezpiecznym będą zużyte lampy rtęciowe - w ilości kilku szt. rocznie

### **6.9.8. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na zdrowie ludzi**

Przedsięwzięcie zarówno w fazie realizacji, jak i eksploatacji nie będzie powodowało oddziaływania na zdrowie ludzkie.

### **6.9.9. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na faunę i florę**

Nie wystąpią oddziaływania na florę i faunę; nastąpi jedynie utrata gruntów rolnych (wraz z miedzami i drogami polnymi), na których zostanie zlokalizowana baza OUS.



### **6.9.10. Oddziaływanie na krajobraz**

Magazyny soli projektowane przy drogach ekspresowych są budowlami o ciekawej architektonicznie bryle z uwagi na oryginalny kształt dachu, konstrukcji. Istotnym walorem tego typu obiektów są materiały konstrukcyjne stosowane do obudowy magazynu, wśród których najczęściej przeważa drewno i tworzywa drzewne. Inne obiekty bazy OUS powinny być zharmonizowane przestrzennie z magazynem soli.

### **6.9.11. Oddziaływanie na klimat**

Podczas eksploatacji magazynu soli i innych obiektów OUS nie będą prowadzone procesy, które powodowałyby oddziaływanie na klimat nawet w zasięgu lokalnym.

### **6.9.12. Zalety ekologiczne przyjętej technologii odśnieżania drogi ekspresowej**

Utrzymanie dróg w warunkach zimowych wymaga, oprócz odśnieżania środkami mechanicznymi, również zapobiegania występowaniu śliskości zimowej, w której zwalczaniu szerokie zastosowanie znajdują środki chemiczne. Podstawowym, stosowanym w kraju i zagranicą środkiem do likwidacji śliskości zimowej jest chlorek sodu w postaci soli kamiennej - tzw. soli drogowej. Stosowanie soli powoduje liczne negatywne skutki dla środowiska. Jednym z najistotniejszych zagrożeń z tym związanych jest skażenie gruntu i wód podziemnych przez odcieki ze źle zabezpieczonych magazynów soli, a zwłaszcza przyzmy soli przechowywanej bez zabezpieczenia przed wpływem warunków atmosferycznych.

Doświadczenia zagraniczne wskazują jednak, że koszt zimowego utrzymania dróg, przy wyłącznie mechanicznym usuwaniu śniegu i stosowaniu materiałów uszorstniających, jest trzykrotnie większy od kosztu utrzymania przy użyciu środków chemicznych. Stąd też zaniechano doświadczeń z zimowym utrzymaniem dróg bez stosowania środków chemicznych na rzecz poszukiwania metod ograniczenia ich zużycia.

Metodami służącymi zwiększeniu efektywności stosowania soli, a tym samym ograniczeniu jej zużycia są m.in. metoda zwilżania rozsypywanej soli oraz stosowania soli drobnoziarnistej niezbrylającej się. Ww. metody wymagają zapewnienia odpowiednich warunków magazynowania soli w sposób zapewniający zachowanie odpowiedniej jakości tej substancji. Doświadczenia polskie i brytyjskie wykazują, że poprzez przechowywanie soli w magazynach zamkniętych oraz poprawę jakości istnieje możliwość ograniczenia jej zużycia od 40 do 50 %.

Przedsięwzięcie budowy standardowego magazynu soli, który ma zastąpić otwarte składowiska umożliwi m.in.:

- ograniczenie powierzchni przeznaczanej na składowanie soli
- wyeliminowanie powstawania odcieków solanki powstających podczas składowania soli w niezadaszonych przyzmych oraz pylenia soli

Przyjęta technologia przygotowania solanki drogowej sprawia, że przedsięwzięcie jest nieuciążliwe dla środowiska i wiąże się ze znaczącymi efektami ekologicznymi.

Zamknięte magazyny soli charakteryzuje:

- brak wpływu warunków atmosferycznych na składowanie soli (szczelność magazynu);
- jakość soli (sucha i niezbrylona) powoduje jej mniejsze zużycie, a tym samym jej stosowanie w tej formie jest korzystniejsze dla środowiska
- możliwość składowania przez cały rok;
- sól gromadzona w magazynie zachowuje sytkość, co w zdecydowany sposób ułatwia i przyspiesza wykonywanie mieszanek; ułatwia także załadunek wytwornicy solanki;
- magazyn soli ma optymalny kształt dla pracy sprzętu.

### **6.9.13. Podsumowanie**

Z porównania oddziaływań liniowej inwestycji drogowo-mostowej z oddziaływaniami punktowymi bazy OUS na środowisko wynika, że skala potencjalnych zagrożeń środowiska spowodowanych budową bazy

OUS będzie znacznie mniejsza od oddziaływań liniowej inwestycji drogowej, natomiast w wariancie zerowym zagrożenia nie wystąpią w ogóle, bo baza nie powstanie.



## 6.10. Potencjalne zagrożenia dla ludzi

Ochrona zdrowia ludzkiego jest, obok zachowania, ochrony i poprawy jakości środowiska oraz zachowania rozsądnego i racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych, jednym z trzech głównych celów działania Wspólnoty Europejskiej w dziedzinie ochrony środowiska zapisanych w Traktacie Rzymskim (ze zmianami z 1978r.). W art. 68 p.4 Konstytucji RP „Władze publiczne są obowiązane do zwalczania chorób epidemicznych i zapobiegania negatywnym dla zdrowia skutkom degradacji środowiska”.

Zgodnie z obecną definicją zdrowia przyjętą przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) zdrowie to nie tylko całkowity brak choroby, czy kalectwa, ale także stan pełnego, fizycznego, umysłowego i społecznego dobrostanu (dobrego samopoczucia).

Warto podkreślić, że zjawiska powodujące różnego rodzaju dokuczliwość i uciążliwość zaliczyć należy do czynników chorobotwórczych.

Nie da się ukryć, że transport przyczynia się do zwiększenia emisji zanieczyszczeń do powietrza i hałasu do środowiska. Niestety ocena skutków zdrowotnych narażeń populacji zamieszkującej dany obszar jest procesem złożonym i bardzo trudnym, między innymi ze względu na dużą liczbę innych źródeł zanieczyszczeń, jednoczesne narażenie na te same substancje z wielu źródeł, niemożność zidentyfikowania wszystkich czynników szkodliwych, lub indywidualną wrażliwość organizmu.

Określenie wpływu inwestycji drogowych na zdrowie ludzi wiąże się z oceną ryzyka zdrowotnego i jest trudne, a często także niejednoznaczne. Podczas szacowania ryzyka zdrowotnego łączy się stan zanieczyszczenia środowiska ze zdrowiem ludzi. Ryzyko to jest jakościową lub ilościową charakterystyką prawdopodobieństwa wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych u człowieka lub w populacji w wyniku narażenia na określone czynniki szkodliwe. Należy jednak pamiętać, że na ostateczny efekt zdrowotny istotny wpływ ma również zjawisko interakcji pomiędzy poszczególnymi zanieczyszczeniami, pochodzących często także z innych daleko położonych źródeł.

Oceniając wpływ inwestycji drogowych na zdrowie i życie ludzi wzięto pod uwagę przede wszystkim:

- wpływ na klimat akustyczny,
- emisję zanieczyszczeń do powietrza,
- bezpieczeństwo na drodze,
- ryzyko wypadków i awarii,
- uciążliwość robót budowlanych.

Oddziaływanie dróg w zakresie hałasu określane jest często jako bardzo uciążliwe.

Na podstawie badań statystycznych uciążliwości hałasu komunikacyjnego prowadzonych przez Państwowy Zakład Higieny przyjmuje się następującą subiektywną skalę oceny uciążliwości:

- mała uciążliwość <52 dB
- średnia uciążliwość 52-62 dB
- duża uciążliwość 63-70 dB
- bardzo duża uciążliwość >70 dB

Przedłużona lub nadmierna ekspozycja na hałas może prowadzić do zaburzeń snu, podniesienia ciśnienia krwi, efekty psychofizyczne i sercowo – naczyniowe, które ograniczają wydajność i prowokują rozdrażnienie. Niebezpieczne jest narażenie na hałas przekraczający 85 dB przez ponad 8 godzin dziennie, mogące powodować uszkodzenie słuchu.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami eksploatacja dróg nie może powodować przekroczenia standardów jakości środowiska, poza terenem, do którego zarządzający droga ma tytuł prawny, dlatego też na podstawie prognoz emisji hałasu przeanalizowano, możliwość zastosowania odpowiednich środków ochrony przeciwhałasowej.

Jednym z zadań autorów niniejszego Raportu było stworzenie modelu propagacji hałasu wokół istniejącej sieci dróg krajowych i wojewódzkich oraz wszystkich projektowanych wariantów drogi ekspresowej S6 na odcinku pomiędzy Lęborkiem, a Obwodnicą Trójmiasta. W zastosowanym modelu uwzględniono przede wszystkim numeryczny model terenu i istniejącą zabudowę, ale także projektowaną drogę ekspresową. Pod uwagę wzięto również bazę danych dotyczących istniejącej sieci dróg z uwzględnieniem natężenia ruchu oraz struktury rodzajowej pojazdów, co ma znaczący wpływ na emisję hałasu.

Potencjalny zasięg zagrożeń wyznaczono obliczeniowo w pkt. 6.7 i można przedstawić go graficznie na mapie w postaci dwóch linii równoległych do osi drogi w odległości od niej równej  $L_{hn}$ . Dla wariantów inwestycyjnych rzeczywisty zasięg zagrożeń zostanie po wybudowaniu urządzeń ochrony środowiska, opisanych w pkt. 11, zredukowany do terenów położonych wewnątrz projektowanego pasa drogowego (z wyjątkiem hałasu na terenach leśnych i rolnych), co oznacza, że w wariantach tych nie wystąpią praktycznie realne zagrożenia hałasem i zanieczyszczeniami powietrza dla ludzi. Dla wariantu zerowego rzeczywisty zasięg zagrożeń będzie pokrywał się z zasięgiem potencjalnym (wskutek braku wprowadzenia urządzeń ochronnych), co oznacza, że realne zagrożenie dla ludzi w tym wariantcie będzie bardzo duże i obejmie około 18 tys. mieszkańców.

Na podstawie wykonanych prognoz i symulacji komputerowych dokonano wyboru urządzeń, które zapewnią dotrzymanie standardów jakości środowiska, a tym samym korzystnie wpłyną na klimat akustyczny terenów położonych w pobliżu projektowanej inwestycji i zniwelują negatywny wpływ drogi na zdrowie ludzi. Skala zagrożeń akustycznych dla zabudowy mieszkaniowej będzie we wszystkich wariantach inwestycyjnych znacznie niższa niż w wariantcie zerowym, ponieważ nowa trasa ekspresowa będzie zaopatrzona w skuteczne urządzenia ochronne (ekrany akustyczne, wały, skarpy ziemne itp.), a istniejąca droga krajowa w wariantcie zerowym nie będzie poddawana przebudowie i nie będzie posiadać takich urządzeń.

Najistotniejszymi czynnikami zwiększającymi ryzyko zdrowotne związane z budową i eksploatacją dróg są emisje zanieczyszczeń do powietrza - związków organicznych, w tym wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), pyłu (a także sadzy) oraz śladowych ilości metali ciężkich, a także ocenianych jako najgroźniejsze prekursorów ozonu. Zanieczyszczenia te mogą się jednak szybko rozprzestrzeniać i łączyć z innymi substancjami znajdującymi się w powietrzu. Trudno jest, więc precyzyjnie ocenić jak na zdrowie ludzi wpłynąć będzie emisja z konkretnej drogi nie mogąc jej wyizolować.

W celu określenia wpływu analizowanej inwestycji na stan jakości powietrza przeprowadzono obliczenie emisji zanieczyszczeń i modelowanie przestrzennego rozkładu ich koncentracji w otoczeniu drogi. Dla celów modelowania wszystkie warianty przebiegu projektowanej drogi ekspresowej S6 podzielono na odcinki składowe pomiędzy poszczególnymi węzłami drogowymi. Dla każdego odcinka określono parametry warunkujące rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń takie jak średnie nachylenie w stosunku do kierunku północy, wartość  $t_a$ , oraz aerodynamiczną szorstkość terenu. Dla każdego z tych odcinków przeprowadzono modelowanie rozkładu stężeń zanieczyszczeń powietrza, we wszystkich scenariuszach i horyzontach czasowych.

W modelowaniu wzięto pod uwagę zbiór wieloletnich obserwacji meteorologicznych dla rejonu analizowanej inwestycji, czyli tak zwaną różę wiatrów opracowaną dla potrzeb niniejszego raportu przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Uwzględniono również wartości  $t_a$ , a zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2003 Nr 1, poz. 12)  $t_a$  substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza określony przez właściwy inspektorat ochrony środowiska jako stężenie uśrednione dla roku. Dla pozostałych substancji  $t_a$  uwzględnia się w wysokości 10 % wartości odniesienia uśrednionej dla roku.  $t_a$  opadu substancji pyłowej uwzględnia się w wysokości 10 % wartości odniesienia opadu substancji pyłowej.

W przypadku projektowanej drogi ekspresowej S6 właściwym inspektoratem ochrony środowiska był Pomorski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku.

Badanie i ocena jakości powietrza wykonywana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska realizowana jest zgodnie z obowiązującymi przepisami Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz. 150 art. 85-95). Powyższe przepisy wraz z rozporządzeniami (Dz. U. z 2002 r. Nr 87, poz. 798 i Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87) definiują system monitoringu powietrza, określają zakres i sposób badania jakości powietrza, określają minimalną liczbę stacji oraz metody i kryteria oceny.



W ramach monitoringu powietrza prowadzonego przez WIOŚ wykonywane są, analizowane i gromadzone dane dotyczące poziomów stężeń wybranych zanieczyszczeń powietrza w strefach (powiat, aglomeracja) województwa pomorskiego.

Na podstawie otrzymanych pomiarów dokonuje się oceny poziomów substancji w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin. Ze względu na ograniczoną liczbę stacji kontrolno – pomiarowych jako metodę wspomagającą i uzupełniającą techniki pomiarowe wykorzystuje się modelowanie matematyczne. Połączenie danych pomiarowych i wyników badań modelowych pozwala na uzyskanie informacji o przestrzennym zróżnicowaniu stężeń na całym obszarze województwa podlaskiego. Model wykorzystywany przez Inspektorat uwzględnia rzeźbę terenu, wpływ pól meteorologicznych zmiennych w czasie i przestrzeni na transport przemiany i depozycję zanieczyszczeń, a także dane o emisji zanieczyszczeń: punktowej, liniowej i powierzchniowej. Uwzględniając w modelu pozwalającym na prognozowanie uwzględnia się stan rzeczywisty zanieczyszczeń powietrza w rejonie planowanej inwestycji, a więc i jej oddziaływanie skumulowane z innymi źródłami występującymi na badanym terenie.

Ze względu na ochronę zdrowia ludzi obszar zastosowania określonych kryteriów wartości dopuszczalnych obejmuje teren całego kraju w tym obszary ochrony uzdrowiskowej, dla których w przypadku niektórych zanieczyszczeń (benzenu, dwutlenku azotu - NO<sub>2</sub>, dwutlenku siarki - SO<sub>2</sub>, ołowiu -Pb, pyłu zawieszonego PM10 i tlenku węgla CO) określono oddzielne normy (bez marginesu tolerancji). Przeprowadzone na potrzeby sporządzenia niniejszego raportu o oddziaływaniu inwestycji na środowisko modelowanie rozkładu stężeń zanieczyszczeń powietrza sporządzono w odniesieniu do tlenków azotu ogółem, dwutlenku azotu, benzenu i tlenku węgla. Zaniechano modelowania dwutlenku siarki gdyż polskie przepisy nie określają normy dla stężenia średniorocznego, a ponadto Inspektorat nie określił tła dla tej substancji. Nie modelowano również stężenia pyłów gdyż dostępne współczynniki emisji są znikomo małe, ponieważ uwzględniają tylko niewielką część emisji pyłów, jaką stanowią cząstki stałe pochodzące z silnika (tylko pojazdy ciężarowe), nie uwzględniają pylenia ze ścieranych opon ani unosu wtórnego, które to zjawiska są na tyle trudne do naukowego opisu, że w obecnej chwili nie istnieją metody pozwalające obliczać całkowitą emisję pyłów powodowaną przez ruch samochodowy.

Na podstawie wykonanych na potrzeby niniejszego raportu, prognoz emisji oraz rozprzestrzeniania się szkodliwych zanieczyszczeń powietrza w otoczeniu drogi w odniesieniu do obowiązujących standardów jakości powietrza można przyjąć, że wpływ na zdrowie ludzi będzie znikomy.

Wszelkiego rodzaju inwestycje zwiększające płynność ruchu, zwłaszcza na obszarach zwartej zabudowy miejskiej w rejonie metropolii Trójmiejskiej, a także wyprowadzające ruch tranzytowy z centrów miejscowości przyczynią się do istotnego zmniejszenia ryzyka zdrowotnego powodowanego nadmierną emisją hałasu i zanieczyszczeń powietrza. Ryzyko zdrowotne w grupie inwestycji drogowych realizowanych poza obszarami zamieszkiwania ludzi przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń ochrony środowiska jest pomijalne.

W odniesieniu do zanieczyszczenia wód, gleb, upraw i roślinności potencjalne zagrożenie zdrowia ludzi będzie niewielkie, ale może wystąpić długotrwały efekt kumulacji zanieczyszczeń np. w jadalnych częściach roślin uprawnych albo w wodach podziemnych wykorzystywanych jako źródła wody pitnej w okolicznych ujęciach i studniach kopanych (bez odpowiedniego uzdatnienia). Zagrożenie to ocenia się jako duże w odniesieniu do terenów ogródków działkowych i przydomowych, a dla pozostałych obszarów i wód podziemnych – jako małe. Rzeczywiste zagrożenie zostanie zredukowane do zera po zastosowaniu szerokich pasów zieleni izolacyjnej, szczelnego systemu kanalizacji deszczowej, uszczelnienia dna zbiorników retencyjnych oraz innych urządzeń ochrony środowiska, opisanych w pkt. 11.

Oprócz ww. negatywnych skutków drogi dla zdrowia i warunków życia ludzi, wystąpią również skutki pozytywne, związane z istotnymi zmianami rozkładu ruchu drogowego w skali regionalnej, jakie wystąpią po oddaniu drogi S6 do użytkowania. O ile skutki negatywne dotyczą osób, których budynki mieszkalne znajdują się w zasięgu uciążliwości nowej drogi, o tyle skutki pozytywne dotyczą mieszkańców w sąsiedztwie istniejących dróg, na których ruch zmniejszy się istotnie po wybudowaniu nowej trasy drogowej, a co za tym idzie zmniejszą się istotnie uciążliwości akustyczne tych dróg dla otoczenia. Dotyczy to głównie drogi nr 6 oraz licznych dróg poprzecznych.

Skala potencjalnych zagrożeń dla ludzi będzie we wszystkich wariantach inwestycyjnych przedsięwzięcia mała, natomiast w wariantcie zerowym wystąpią znacznie wyższe zagrożenia dla ludzi, gdyż istniejąca droga nr 6 jest bardzo niebezpieczna dla ich użytkowników, a ponadto stwarza wysokie uciążliwości dla okolicznych mieszkańców przy braku dostatecznych środków ochronnych. Wielkość narażonej populacji

mieszkańców szacuje się na około 18000 osób w wariantcie zerowym oraz około 500 osób w wariantach inwestycyjnych.

*Infrastrukturę transportową województwa pomorskiego tworzą układy pasmowe wschód – zachód i północ - południe z węzłami transportowymi w portach morskich. Gęstość sieci drogowej i kolejowej w województwie odpowiada strukturze osadniczej województwa, natomiast parametry techniczne i funkcjonalne tych sieci nie odpowiadają rosnącym potrzebom transportowym.(...)*

*Rozwój funkcji gospodarczych, w tym morskich i metropolitalnych województwa oraz urbanizacja tworzą stały popyt na rozbudowę i unowocześnienie infrastruktury transportowej województwa, który jak dotąd nie był w sposób dostateczny zaspokajany, co powoduje pojawianie się kolejnych ograniczeń dalszego rozwoju.(...)*

*Wzrost zatłoczenia dróg i lokalnie bardzo małe prędkości ruchu pojazdów powodują stale rosnące niekorzystne oddziaływanie na środowisko naturalne oraz wzrost uciążliwości transportu dla mieszkańców z powodu hałasu, wibracji i zanieczyszczenia powietrza. Oznacza to, że obecny system transportu województwa pomorskiego nie spełnia warunków zrównoważonego rozwoju.*

[Regionalna Strategia Rozwoju Transportu w Województwie Pomorskim na lata 2007 – 2020 stanowiąca Załącznik ]do uchwały nr604/XXVI/08 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 29 września 2008 r.]

Bezpośrednie, potencjalne zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi nastąpi podczas wypadków drogowych na trasie S6. Szczególnie liczne mogą być wypadki spowodowane nadmierną prędkością, a także wypadki z pieszymi próbującymi przejść w poprzek drogi ekspresowej, aby skrócić sobie drogę dojeżdżenia do celów po drugiej stronie (miejsca pracy, sąsiedzi, uprawy rolne, spacer do lasu itp.).

Na etapie przygotowywania Studium Techniczno – Ekonomiczno – Środowiskowego dla drogi ekspresowej S6 na odcinku pomiędzy Lęborkiem, a Obwodnicą Trójmiasta przeanalizowano wpływ planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego w obszarze przylegającym do tej trasy. Analiza bezpieczeństwa ruchu obejmuje obszar gmin: Cewice, Chmielno, Kartuzy, Luzino, Lębork, Nowa Wieś Lęborska, Przdokowo, Reda, Rumia, Sierakowice, Szemud, Wejherowo, Wejherowo M, Żukowo oraz częściowo obszar Gdańska i Gdyni (Na drogach na zachód od Obwodnicy Trójmiasta. W celu wykonania pełnej oceny oddziaływania przedmiotowej drogi ekspresowej w analizie uwzględniono szereg dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych, wykorzystując dane o szczegółowych zdarzeniach drogowych zarejestrowanych w latach 2003 – 2007 zamieszczone w Systemie Ewidencji Kolidacji i Wypadków SZLAK.

Drogi krajowe objęte analizą:

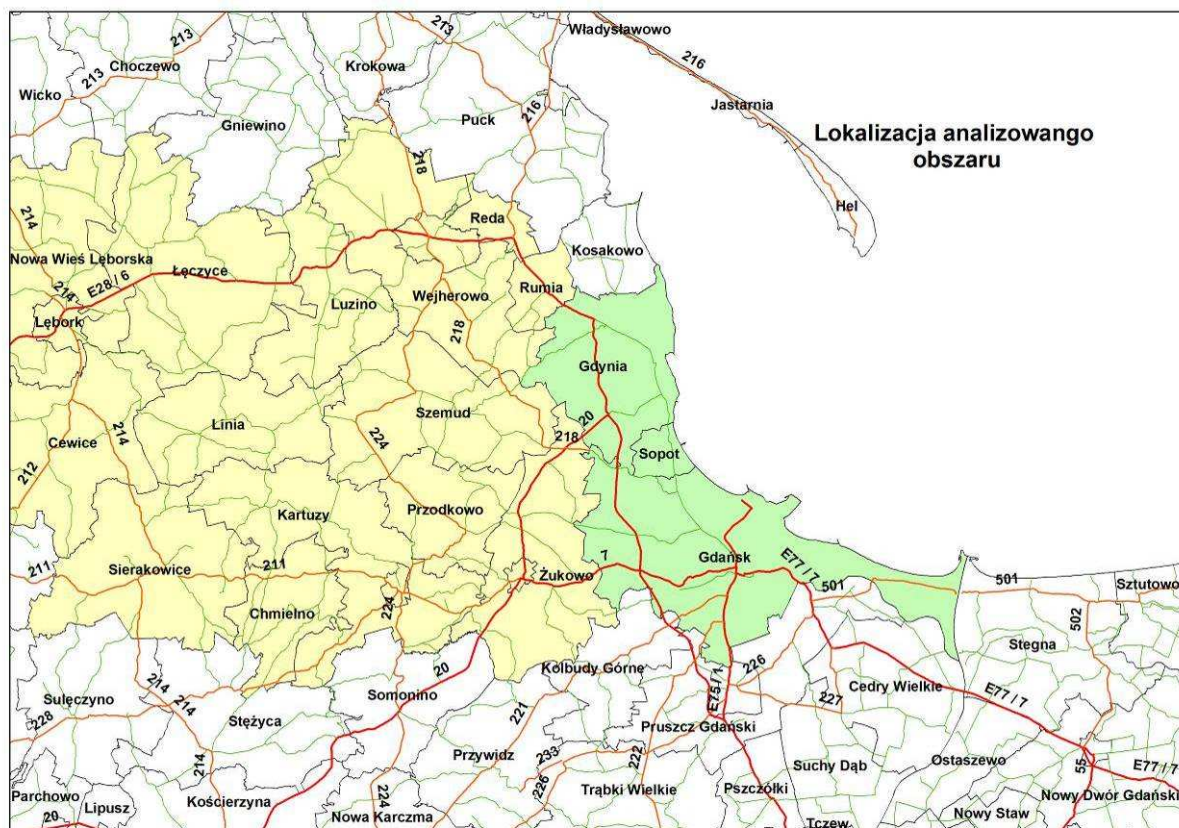
1. DK6 na odcinku Leśnice – Gdynia sk. Z Obwodnicą Trójmiasta,
2. Obwodnicę Trójmiasta S6,
3. DK 7 na odcinku Żukowo - Gdańsk sk. z Obwodnicą Trójmiasta,
4. DK20 na odcinku Glinch - Gdynia sk. z Obwodnicą Trójmiasta.

Drogi wojewódzkie objęte analizą:

1. DW211 na odcinku Żukowo – Sierakowice granica gminy,
2. DW214 na odcinku Sierakowice - Nowa Wieś Lęborska,
3. DW216 na odcinku Reda sk. z DK6 - Reda granica gminy,
4. DW218 na odcinku Gdańsk sk. z Obwodnicą Trójmiasta - Wejherowo granica gminy,
5. DW224 na odcinku Kartuzy - Wejherowo.



Wszystkie drogi powiatowe i gminne w analizowanym obszarze przedstawiono na poniższym rysunku.



**Rysunek 6.10. 1.** Drogi powiatowe i gminne uwzględnione w analizie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Najwięcej wypadków drogowych w latach 2007 i 2008 wystąpiło w miastach: Gdańsk i Gdynia oraz w powiecie kartuskim, natomiast największe ryzyko bycia ofiarą wypadku drogowego wystąpiło w powiatach kartuskim i kościerskim.

W omawianym obszarze w latach 2003 – 2007 zarejestrowano 2077 wypadków drogowych, w których 217 osób poniosło śmierć, 2817 osób zostało rannych.

Tranzytowe położenie województwa pomorskiego oraz rozwijająca się turystyka regionu mogą powodować nasilenie się występowania wypadków o potencjalnie groźnych skutkach dla życia i zdrowia ludzi oraz środowiska przyrodniczego. Wykorzystując dane o pracy przewozowej<sup>3</sup> oraz wskaźniki ryzyka obliczone dla istniejących dróg, opracowano prognozę liczby wypadków ofiar rannych, ofiar śmiertelnych oraz kosztów wypadków w latach 2012 - 2032.

Wykorzystując wypracowane wskaźniki ryzyka opartego na pracy przewozowej dla poszczególnych typów dróg (Klasa S, GP, G, pozostałe) zostały oszacowane liczba wypadków oraz ofiar w poszczególnych latach prognozy dla wszystkich możliwych kombinacji wariantów. Należy jednak wyjaśnić, że warianty A i A1 w aspekcie komunikacyjno - ruchowym są tożsame ze względu na jednakowe usytuowanie węzłów

<sup>3</sup> Pracę przewozową wyrażamy w pojazdokilometrach i pojazdogodzinach jako:

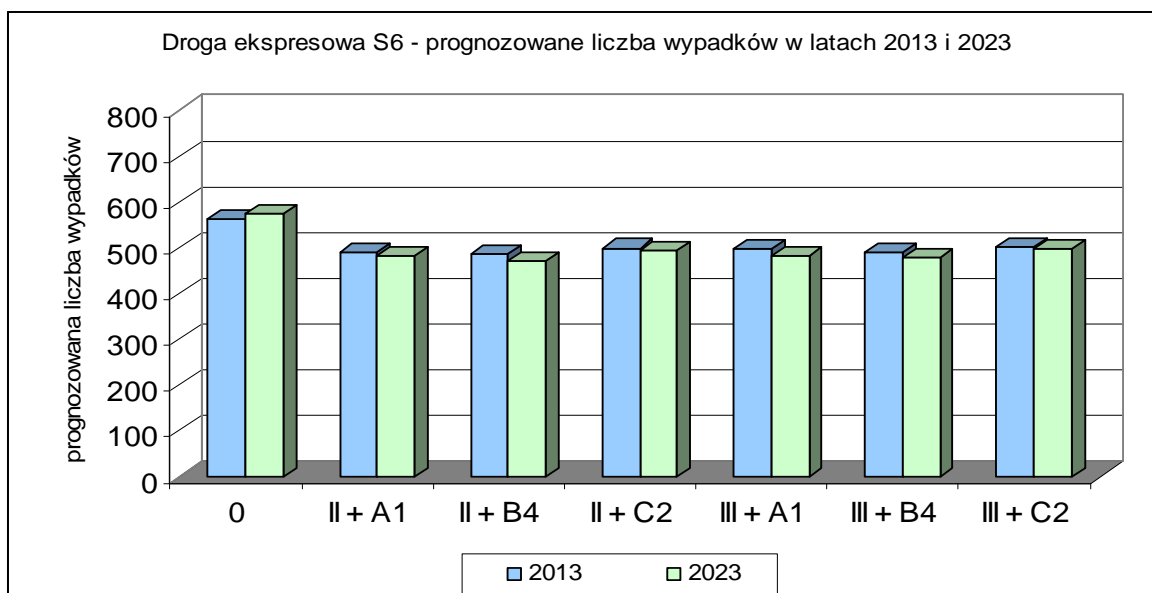
- 1) Pojazdokilometry jest to parametr charakteryzujący ile kilometrów pokonają razem wszystkie pojazdy poruszające się po danym odcinku przez dobę lub rok.
- 2) Pojazdogodziny jest to parametr charakteryzujący sumę czasu pokonywania danego odcinka przez wszystkie pojazdy poruszające się po nim przez dobę lub rok.

i identyczną dostępność do trasy. Różnią się od siebie w nieznaczny sposób długością (różnica wynosi zaledwie 695 m). W związku z tym można przyjąć, że prognoza ruchu dla wariantów A1 jest prawidłowa dla wariantów A. Na odcinkach międzywęzłowych średnio-dobowe natężenie ruchu będzie na tyle zbliżone, że różnica będzie mniejsza niż dokładność prognozy ruchu.

**Tablica 6.10. 1. Zestawienie prognozowanej liczby wypadków w przypadku budowy drogi ekspresowej S6 na odcinku Lębork - Obwodnica Trójmiasta (tzw. Trasy Kaszubskiej)<sup>4</sup>**

Rok	Wypadki [Liczba]						
	Możliwe kombinacje wariantów						
	0	II + A1	II + B4	II + C2	III + A1	III + B4	III + C2
2013	564	490	488	500	499	492	503
2023	575	483	470	494	484	480	499

Wybudowanie Trasy Kaszubskiej przyniesie znaczną poprawę bezpieczeństwa ruchu w analizowanym obszarze.



Analizując wyniki prognoz bezpieczeństwa ruchu drogowego na badanym obszarze stwierdzono, że w roku 2023:

- liczba wypadków może zmniejszyć się o 105 szt., tj. o 18 % (wariant II + B4),
- liczba ofiar rannych może zmniejszyć się o 134 osób, tj. o 17 % (wariant II + B4),
- liczba ofiar śmiertelnych może zmniejszyć się o 14 osób, tj. o 23 %, (wariant II + B4 oraz wariant II + C2),
- koszty wypadków mogą zmniejszyć się o 58 mln zł, tj. o 19% (wariant II + B4),

co zobrazowano na poniższym wykresie.

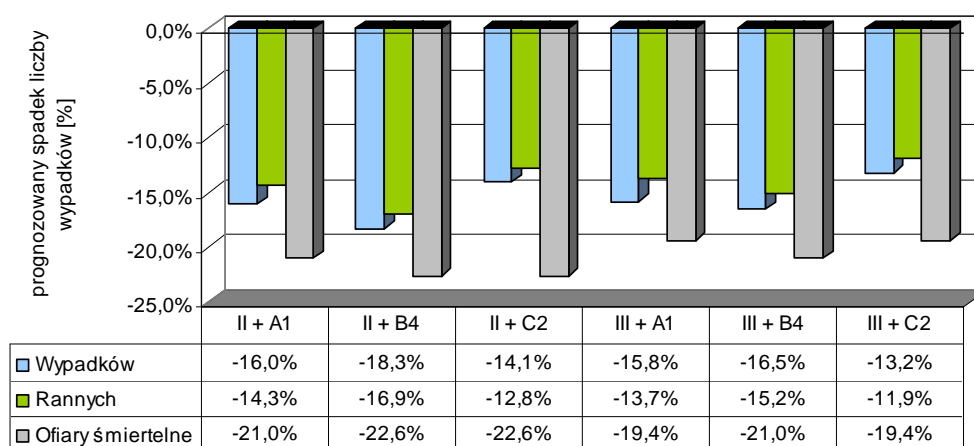
<sup>4</sup> Dane pochodzą z opracowania "Analiza wpływu planowanej Trasy Kaszubskiej na bezpieczeństwo ruchu w obszarze przylegającym do tej trasy" wykonanym przez Fundację Rozwoju Inżynierii Lądowej, Gdańsk, luty 2009 r.



Reasumując, należy podkreślić, że w analizowanym obszarze występuje bardzo duże natężenie ruchu, dochodzące do 42 000 pojazdów na dobę uwidaczniając wiele mankamentów istniejącego układu drogowego nieodpowiadających standardom bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Wzrastające natężenie ruchu drogowy (o ok. 60% do roku 2023) będzie powodować wzrost liczby wypadków i ich ofiar. Dlatego w celu poprawy bezpieczeństwa użytkowników dróg, konieczna jest przebudowa istniejącego układu sieci drogowy. Wybudowanie planowanego odcinka drogi ekspresowej S6 od Lęborka do Obwodnicy Trójmiasta przyniesie znaczną poprawę bezpieczeństwa ruchu w analizowanym obszarze. Każdego roku będzie można w ten sposób uratować od śmierci w wypadkach drogowych od 12 do 14 osób, a dziesięć razy tyle uratować od obrażeń.

Zestawienie procentowej redukcji wskaźników zdarzeń i ofiar wypadków w przypadku wybudowania drogi ekspresowej S6 na odcinku Lębork- Obwodnica Trójmiasta w porównaniu do wariantu bezinwestycyjnego [prognoza na rok 2023]



Należy podkreślić, że warianty II+A, II+A1 i II+A2 oraz III+A, III+A1 i III+A2 w aspekcie ruchowym są tożsame ze względu na jednakowe usytuowanie węzłów w sieci transportowej, sieci drogowy oraz identyczną dostępność do trasy oraz zbliżone długości. Dlatego też, pod względem ruchowym mogą być traktowane identycznie. Również prace przewozowe, średnie czasy przemieszczeń, średnie czasy podróży oraz prognozy bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD) będą na tyle zbliżone, że różnica między nimi będzie mniejsza niż dokładność wykonanych prognoz ruchu. Ponieważ różnice będą się mieścić w granicach błędności obliczeń, można przyjąć, że z punktu widzenia ruchowego i prognoz BRD, warianty, II+A, II+A1 i II+A2 a także III+A, III+A1 i III+A2 będą tożsame.

Innym zagadnieniem wymagającym komentarza w kontekście bezpieczeństwa drogowego i oddziaływania przedmiotowej inwestycji na ludzi jest transport drogowy substancji i materiałów niebezpiecznych (wśród których dominują: etylina, oleje napędowe oraz gaz propan – butan). Na terenie województwa pomorskiego transport materiałów niebezpiecznych związany jest z lokalizacją:

- dużych baz magazynowo-dystrybucyjnych, do których zalicza się m.in. Grupę LOTOS S.A., PERN “Przyjaźń” S.A. w Gdańsku, OLPP S.A. w Dębogórze i Ugoszczy, PKN ORLEN S.A. w Gdańsku;
- zakładów magazynujących substancje niebezpieczne, do których zalicza się m.in. Zakłady Farmaceutyczne “Polpharma” S.A. w Starogardzie Gdańskim czy International Paper Sp. z o.o. w Kwidzynie;
- bazy magazynujące gaz LPG, do których zalicza się m.in. “Petrolinvest” S.A. w Gdyni i Łubianie, Gaspol S.A. w Gdańsku czy BP Polska Sp. z o.o. w Sapolnie.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi w publikacji „Praktyczne algorytmy oceny ryzyka dla człowieka i środowiska od szlaków transportu niebezpiecznych substancji” autorstwa Mieczysława Borysewicza i Sławomira Potemskiego (IEA, Otwock – Świerk, 2001) należy przyjmować następujące dane

szacunkowe dotyczące częstości wypadków z udziałem pojazdów ciężkich, które miały zastosowanie na początku lat 90-tych w Szwajcarii:

- autostrady:  $0,45 (\pm,20) \times 10^{-6}/\text{sam} * \text{km}$
- drogi o charakterze autostrad:  $0,50 (\pm,10) \times 10^{-6}/\text{sam} * \text{km}$
- drogi główne poza obszarami zabudowanymi:  $1,2 (\pm,40) \times 10^{-6}/\text{sam} * \text{km}$
- drogi główne w obszarach miejscowości:  $2,1 (\pm,40) \times 10^{-6}/\text{sam} * \text{km}$

Z danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Gdańsku wynika, że w większości przypadków transport samochodowy substancji niebezpiecznych dotyczył paliw płynnych, a szczególne zagrożenia występowały na drogach o największym natężeniu ruchu tego typu przewozów, m.in.:

- Gdańsk – Tczew – Bydgoszcz,
- Gdynia – Gdańsk – Nowy Dwór Gdański – Elbląg ,
- **Gdynia – Lębork – Słupsk,**
- Gdańsk – Bydgoszcz.

Wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza gęsto zabudowane obszary Rumii, Redy i Wejherowa oraz stworzenie skrzyżowań bezkolizyjnych w postaci węzłów drogowych, rozdzielenie jezdni w przeciwnych kierunkach poprzez zastosowanie na projektowanej drodze ekspresowej pasów dzielących i barier ochronnych wpłynie na zmniejszenie częstotliwości występowania wypadków – również tych przewożących materiały lub substancje niebezpieczne. Zakłada się, że przy zastosowaniu rozwiązań zaprezentowanych w raporcie wpływ inwestycji drogowej na środowisko zostanie zminimalizowany i będzie znacznie mniejszy niż w dniu dzisiejszym. Należy również podkreślić, że zgodnie z danymi Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w 2007 r. jedną z najczęstszych przyczyn wypadków drogowych związanych z uwolnieniem substancji niebezpiecznej do środowiska był zły stan techniczny dróg.

Analizując wyniki prognozy ruchu można zauważyć, że nawet w roku 2033 **projektowana droga ekspresowa S6 na odcinku Lębork – Obwodnica Trójmiasta znacznie wpłynie na poprawę warunków ruchu w obrębie Aglomeracji Trójmiejskiej.** Na szczególną uwagę zasługuje tu kombinacja wariantów II i A. W wariantach inwestycyjnych sumaryczny czas podróży w obszarze północno-zachodniej części Metropolii Trójmiejskiej Zatoki Gdańskiej (OMEG) spadnie o 1-3% stosunku do wariantu bezinwestycyjnego (3% - warianty z grupy II+A; 1% - warianty III+B4 i III+C2), mimo, iż zwiększy się ilość podróży w analizowanym obszarze. **Szczególnie odczują to mieszkańcy Wejherowa, Redy i Rumi podróżujący codziennie do pracy do Trójmiasta, gdyż czas podróży na istniejącej drodze krajowej nr 6 spadnie od 45% do 63% (warianty z grupy II+A – 63%; wariant III+C – 45%). Jest to spowodowane zmniejszeniem natężenia ruchu na drodze krajowej DK6 a co za tym idzie znacznym wzrostem prędkości pojazdów. Nie należy obawiać się pogorszenia warunków ruchu na Obwodnicy Trójmiasta, gdyż średnia prędkość podróży w wariantach inwestycyjnych będzie się utrzymywać na podobnym poziomie jak w wariantcie bezinwestycyjnym.**

Wykonywanie robót drogowych i mostowych przy budowie drogi może się wiązać z następującymi okresowymi uciążliwościami dla otoczenia:

- hałas maszyn budowlanych (zwłaszcza przy wbijaniu pali mostowych),
- zanieczyszczenie powietrza (spaliny, nieprzyjemne zapachy, pylenie),
- zanieczyszczenie wód (zamulenie dna rowów i terenów u podnóża nasypów przy deszczach nawalnych).

W zakresie hałasu i jakości powietrza zagrożenia dla otoczenia będą duże na etapie budowy na obszarach, które znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie frontu robót. Etap budowy będzie istotnie wpływał na jakość powietrza atmosferycznego, będzie to jednak wpływ krótkotrwały i lokalny. Podstawowym zanieczyszczeniem będzie niezorganizowana emisja pyłów zawieszonych i opadającego, generowanego w różnych etapach budowy. Znaczące negatywne oddziaływanie na jakość powietrza w fazie budowy sprowadzi się do:



- emisji pyłów: zawieszono i opadającego o niewielkim, lokalnym zasięgu, związanym z pracą ciężkiego sprzętu budowlano - montażowego (koparki, dźwigi itp.), środków transportu i maszyn budowlanych o napędzie spalinowym stosowanych w pracach przygotowawczych typu: wykopy, wywóz urobku z wykopów itp.,
- podwyższonej emisji spalin wskutek zwiększonego ruchu pojazdów dowożących niezbędne materiały;
- emisji wtórnego pylenia w czasie dni suchych i upału, w związku z transportem pylistych materiałów budowlanych.

Na wielkość emisji wpływa wilgotność powietrza: niewielkie opady deszczu, mogą radykalnie ograniczyć, a nawet całkowicie wyeliminować wtórne pylenie.

Substancje pyłowo - gazowe powietrza będą powstawały także w wyniku turbulencji wywołanej ruchem poruszających się pojazdów, powodując także emisje do atmosfery pyłu wtórnego, wzbudzonego, będącego produktem eksploatacji pojazdów: zużycia ogumienia, okładzin ciernych hamulców i sprzęgieł, naruszenia nawierzchni jezdni, powstawania i osypywania się produktów korozji pojazdów i nawierzchni. Pył ten ulega wzbogaceniu w metale ciężkie, a następnie, w wyniku turbulencji wywołanej przejazdem pojazdów, jest ponownie emitowany do atmosfery.

Wskazany jest krótki okres składowania materiałów sypkich, bo mogą one ulegać pyleniu w wyniku erozji wietrznej, która może powodować znaczne ubytki składowanych na hałdach materiałów.

Przy odpowiedniej, standardowej organizacji robót budowlanych uciążliwości te powinny być zminimalizowane i nie powinny przekroczyć poziomów dopuszczalnych, przy czym zastosowany sprzęt budowlany powinien mieć możliwie najlepsze parametry ekologiczne (por. pkt. 13).

Tym niemniej na kolejnych etapach projektowania należy przyjąć, że zaplecze budowy zostanie zlokalizowane w terenie otwartym z dala od zabudowy mieszkaniowej, a roboty drogowo-mostowe nie będą wykonywane w porze nocnej między godzinami 22:00 i 6:00.

W celu ochrony przed pyleniem i deszczami ulewnymi skarpy wykopów i nasypów zaraz po uformowaniu powinny być przykryte warstwą ziemi urodzajnej i obsiane trawą, a w okresie długotrwałej suszy powinny być podlewane wodą tak, aby przyspieszyć kiełkowanie trawy.

Ocenia się, że oddziaływanie realizacji drogi na zdrowie ludzi w zakresie jakości powietrza, klimatu akustycznego i wód powierzchniowych nie będzie wielkie pod warunkiem, że będą przestrzegane w/w warunki ochronne, a skuteczność wykonanych zabezpieczeń będzie często badana w całym okresie wykonywania robót budowlanych. Oddziaływanie to będzie krótkotrwałe, ograniczone nie tylko w czasie, ale i przestrzeni, do krótkich odcinków przemieszczającego się frontu budowy. Wszelkie negatywne oddziaływania związane z budową będą ustępować po zakończeniu prac budowlanych na danym odcinku.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia bezpośrednie zagrożenia dla ludzi mogą być również spowodowane wypadkami budowlanymi - wskutek nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy lub w wyniku katastrofy budowlanej.

W przypadku ewentualnej likwidacji projektowanej drogi jej oddziaływanie na środowisko i zdrowie ludzi będzie porównywalne z oddziaływaniem inwestycji na etapie jej realizacji.

## **6.11. Oddziaływania transgraniczne**

Niezależnie od wyboru wariantu przedsięwzięcia, nie wystąpią w ogóle transgraniczne oddziaływania przedsięwzięcia, ponieważ odległość lokalizacji przedsięwzięcia od najbliższej lądowej granicy państwowej wynosi około 74 km (granica z Obwodem Kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej w Piaskach na Mierzei Wiślanej) a od granicy polskich wód terytorialnych na Bałtyku około 50 km (Zatoka Gdańska 12 mil morskich na wschód od Helu), co w świetle powyższych analiz ekologicznych (w tym zwłaszcza zawartych w pkt. 6.4 i 6.5) wyklucza jakiegokolwiek oddziaływanie drogi S6 Lębork-Obwodnica Trójmiasta na obszary sąsiednich państw i wolne wody Bałtyku zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji.

## **6.12. Oddziaływania skumulowane**

Oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia nie można analizować w zupełnym oderwaniu od innych fragmentów obiektów budowlanych oddziaływujących na środowisko, dlatego wykonano specjalistyczną analizę możliwych interakcji między projektowaną drogą S6 a istniejącym układem drogowym (w tym zwłaszcza drogą nr 6) i kolejowym (w tym zwłaszcza linią kolejową Lębork – Gdynia).

### **6.12.1. Oddziaływania skumulowane w obrębie projektowanych węzłów**

Oddziaływania skumulowane wystąpią przede wszystkim w obrębie projektowanych węzłów; oddziaływania te dotyczyć będą zarówno hałasu jak i zanieczyszczeń powietrza i wód, a także migracji zwierząt.

W zakresie hałasu uwzględniono je przez opracowanie sumarycznych izolinii oddziaływań jednocześnie dla projektowanej drogi S6 i dla istniejących dróg poprzecznych, w tym zwłaszcza Obwodnicy Trójmiasta (S6) i drogi nr 6 (por. rys. 5). Ostatecznie analizy akustyczne doprowadziły do wniosku, że konieczna jest ochrona budynków mieszkalnych położonych przy drogach poprzecznych w obrębie projektowanych węzłów, wobec czego węzły w całości objęto granicami przedsięwzięcia a w ich obrębie zaprojektowano odpowiednio ekrany akustyczne, chroniące budynki przed oddziaływaniami skumulowanymi (tzw. ekrany dodatkowe, opisane szczegółowo w pkt. 11.1).

W zakresie zanieczyszczeń powietrza sporządzono mapy skumulowanych izolinii stężeń zanieczyszczeń w obrębie węzłów, z których wynika, że nie wystąpią przekroczenia stężeń normatywnych poza granicami węzłów. Mimo to zaprojektowano wokół węzłów pasy zieleni izolacyjnej, obniżające stężenia zanieczyszczeń w otoczeniu węzłów.

W zakresie zanieczyszczeń wód zaprojektowano zintegrowany system zbierania i oczyszczania spływów opadowych zarówno z drogi S6 jak i dróg poprzecznych, a ponadto dla węzłów położonych wewnątrz obszaru najwyższej ochrony wód podziemnych przewidziano uszczelnienie dna rowów i zbiorników zabezpieczające wody w GZWP nr 107 i nr 110 przed zanieczyszczeniem (por. pkt. 11.2).

W przypadku węzła „Owczarnia II” w wariantcie B4 zaznaczy się ponadto skumulowane oddziaływanie tego węzła na szlak migracyjny zwierząt, biegnący równoległe do drogi S6 i przecinający Obwodnicę Trójmiasta w obrębie tego węzła; aby nie blokować tego szlaku układ przestrzenny węzła dostosowano odpowiednio do przebiegu szlaku, a ponadto nad Obwodnicą Trójmiasta zaprojektowano dodatkowe przejście górne PZD-12 dla dużych zwierząt (por. pkt 11.4).

### **6.12.2. Oddziaływania skumulowane w obrębie odcinków istniejącej drogi nr 6 w miejscach jej zbliżeń do projektowanej drogi S6**

Oddziaływania skumulowane dotyczyć będą również odcinków istniejącej drogi nr 6 w miejscach jej zbliżeń do projektowanej drogi S6, w tym zwłaszcza na odcinku Lębork - Luzino; oddziaływania te dotyczyć będą zarówno hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza i wód jak i migracji zwierząt dziko żyjących.

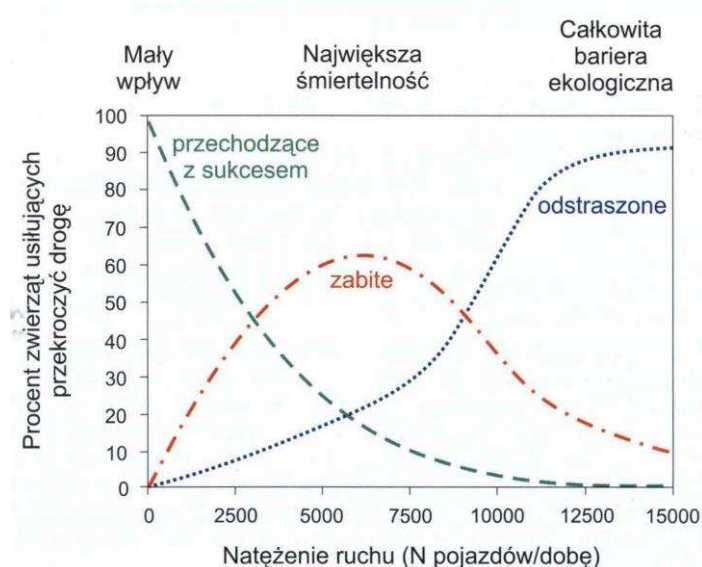
W zakresie oddziaływań emisyjnych wykonane analizy doprowadziły jednak do wniosku, że oddziaływania te zarówno w zakresie hałasu jak i zanieczyszczeń powietrza i wód wpłyną jedynie nieznaczająco (wręcz śladowo) na zmianę jakości środowiska w terenach przyległych do drogi nr 6; ponieważ ruch na drodze nr 6 znacznie zmniejszy się po wybudowaniu drogi S6, to nastąpi znacząca poprawa jakości środowiska wzdłuż drogi nr 6; mimo to konieczne byłoby wybudowanie ekranów



akustycznych wzdłuż tej drogi; uznano, że projektowanie tych ekranów przekracza zakres przedmiotowego przedsięwzięcia i powinno odbyć się w ramach odrębnego przedsięwzięcia, jakim powinna być generalna modernizacja tej drogi po zakończeniu budowy drogi S6.

Podobnie w zakresie oddziaływań na zwierzęta wykonane analizy doprowadziły do wniosku, że nie ma konieczności budowy dodatkowych przejść na przedłużeniu szlaku migracji zwierząt w stronę drogi nr 6, ponieważ ruch samochodowy na tej drodze nie osiągnie wielkości powodujących masowe straty zwierząt w wypadkach drogowych. Wynika to z obserwowanych zależności między migracjami zwierząt a wypadkami drogowym z ich udziałem.

Barierowe oddziaływanie dróg przecinających szlaki migracji zwierząt zależy przede wszystkim od natężenia ruchu oraz konstrukcji drogi. Przy natężeniu ruchu do 2,5 tys. pojazdów na dobę, pomimo dużej śmiertelności zwierząt, stosunkowo wysoki procent prób przekroczenia drogi kończy się sukcesem (Jędrzejewski i in.). Należy podkreślić, że z publikacji Jędrzejewskiego i in. wynika, że jeżeli natężenie ruchu nie przekracza 5 tys. pojazdów na dobę, a niweleta umożliwia zwierzętom przekroczenie drogi to budowa przejść dla zwierząt nie jest konieczna. Ponieważ z badań prowadzonych przez naukowców w ramach projektu COST 341 (Illuell B., Bekker G.J., Cuperus R., Dufek J., Fry G., Hicks C., Hlaváč V., Keller V., Rosell C., Sangwine T., Tørsløv, Wandall B., 2003; COST 341 Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure. WILDLIFE AND TRAFFIC. A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions) przy natężeniu ruchu o poziomie ok. 2500 pojazdów na dobę ok. 10 % osobników jest odstraszaanych przez pojazdy poruszające się po drodze, a 40% ginie na drodze w wyniku kolizji.



Rys. 6.1 Wpływ natężenia ruchu drogowego na skuteczność prób przekraczania dróg przez zwierzęta oraz śmiertelność zwierząt na drogach [Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R.W., Stachura K., Zawadzka B. 2006; Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Wydanie II poprawione i uzupełnione. Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża. za Illuell i in.]

### **6.12.3. Oddziaływania skumulowane planowanej inwestycji drogowej i istniejącej linii kolejowej na odcinku Lębork – Luzino**

Oddziaływania skumulowane dotyczyć będą również istniejącej linii kolejowej na odcinku Lębork – Luzino, w tym zwłaszcza w wariantcie II, w którym droga S6 będzie bezpośrednio sąsiadować na długim odcinku z tą linią kolejową. Negatywny wpływ drogi i linii kolejowej dotyczyć będzie zarówno hałasu oraz zanieczyszczeń powietrza i wód jak i migracji zwierząt dziko żyjących.

Projektowana droga ekspresowa S6 w wariantcie II przebiega wzdłuż linii kolejowej na odcinku od km 0+000 do km ok. 3+000, w km 5+920, a następnie 7+180 przecina linię kolejową. Ponownie biegnie w rejonie linii kolejowej na odcinku ok. 13 km - od km 9+300 do km 22+240 (na wysokości km 22+200 znajduje się MOP III). W rejonie km 28+240 ÷ 28+550 linia kolejowa znajduje się w pobliżu granic terenu objętego inwestycją (czyli w odległości 100 m od osi drogi).

W wariantcie III projektowana droga prowadzona jest w pobliżu linii kolejowej od km 0 + 000 do km 6 + 800. Trasa przecina linię kolejową w km 1 + 020 i w km 6 + 800.

Droga prowadzona zgodnie z wariantami B4 i C2 przecina linie kolejową odpowiednio w km 30+920 i w km 30+950.

Zagrożenia zanieczyszczenia wód podziemnych wynikające z eksploatacji linii kolejowej mogą mieć charakter stały (ciągły), ale o minimalnym znaczeniu. W przypadku wypadków lub awarii można mówić o oddziaływaniu incydentalnym, niemniej jednak trudno jest oszacować znaczenie i zasięg oddziaływania tego typu zdarzeń. Należy podkreślić, że eksploatacja linii kolejowych, w stosunku do pozostałych rodzajów transportu, stwarza potencjalnie niewielkie zagrożenie dla jakości wód podziemnych. W wyniku infiltracji zanieczyszczeń do warstw wodonośnych poprzez przepuszczalne nasypy mogą przedostawać się do nich m.in. substancje ropopochodne. Oddziaływania, o których mowa można zaliczyć do oddziaływań liniowych, występujących na całej długości linii kolejowej, natomiast ich skala jest niewielka.

System odwadniający podtorza powoduje szybkie odprowadzanie spływu powierzchniowego i wód gruntowych z rejonu linii kolejowej. W związku z tym wody opadowe i roztopowe odprowadzane są rowami odwadniającymi punktowo do cieków (odbiorników).

Zanieczyszczenie wód powierzchniowych, jakie może występować w czasie eksploatacji linii kolejowej może być spowodowane m. in.:

- spływami deszczowymi i roztopowymi z trasy linii kolejowej (wiaduktów, stacji kolejowych);
- wyciekami z eksploatowanego taboru;
- ściekami bytowymi zrzucanymi z wagonów kolejowych bezpośrednio do środowiska gruntowo-wodnego (część taboru jest już wyposażona w takie toalety, a z czasem tego typu pociągów powinno być coraz więcej);
- wyciekami substancji niebezpiecznych dla środowiska wodnego w wyniku katastrof kolejowych.

Biorąc pod uwagę stosowane w przypadku linii kolejowej i projektowanej drogi ekspresowej S6 (w wariantcie II) zabezpieczenia w postaci rowów odwadniających i zbiorników retencyjnych ich oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne nie powinno być bardzo ograniczone i nie powinno się kumulować.

W przypadku zelektryfikowanej linii kolejowej można również mówić o emisji zanieczyszczeń do powietrza w postaci:

- tzw. emisji rozproszonej związanej z wtórnym pyleniem z torowiska i terenów przyległych (pól uprawnych, poboczy, placów załadunkowych itp.), powodowanej porywanymi przez powstające w otoczeniu jadącego pociągu strugi i wiry powietrza. Wśród składników pyłów mogą się znaleźć pyły powstałe w wyniku ścierania szyn, żeliwnych klocków hamulcowych, linii trakcyjnych, pyły stanowiące ubytek przewożonych materiałów, np. węgla, kruszyw popiołów, a nawet nawozów, pyły tworzone przez porywane z pól uprawnych cząstki gleby, pyły z przemysłu i źródeł komunalnych, osadzone na torach w postaci suchej lub mokrej depozycji;

oraz

- niskiej emisji punktowej związanej z sezonowym ogrzewaniem obiektów kubaturowych (budynków nastawni, strażnic przejazdowych, budynków stacyjnych);

Analizując wpływ linii kolejowej, do której na niewielkim odcinku poprowadzona zostanie nowoprojektowana droga ekspresowa, w wariantcie II, na jakość powietrza atmosferycznego, można przyjąć, że, przede wszystkim ze względu na niewielkie natężenie ruchu, jest ono niewielkie. Należy podkreślić, że również oddziaływanie skumulowane od linii kolejowej i projektowanej drogi ekspresowej będzie niewielkie.

Nie można także zapominać o oddziaływaniu linii kolejowej związanym z emisją hałasu. Natężenie hałasu kolejowego zależy przede wszystkim od stanu torowiska, złączy szyn, jakości podkładów, ale także od konstrukcji wagonów i ich zestawów kołowych, a zwłaszcza, podobnie jak w przypadku dróg kołowych, od stosowanej prędkości. Od prędkości i wielkości składu pociągu, zależy widmo wytwarzanego hałasu. Stopień dokuczliwości hałasu kolejowego jest funkcją nasilenia ruchu, czasu jego trwania, odległości strefy mieszkalnej od torowisk oraz pory dnia. Pewne znaczenie ma też sposób zagospodarowania przestrzeni między budynkami mieszkalnymi a terenem stacji kolejowych. Na obecnym etapie, nie mając danych dotyczących przyszłej organizacji ruchu na linii kolejowej, w pobliżu, której przebiegać będzie droga ekspresowa, trudno jest prognozować zasięg ponadnormatywnego hałasu jednak oddziaływanie hałasu kolejowego będzie ograniczone do czasu przejazdów pociągów, a ze względu na różną charakterystykę hałasu kolejowego i hałasu emitowanego z drogi ekspresowej trudno jest mówić o ich kumulacji. Warto pamiętać, że w tak odległej perspektywie, jaką wydaje się być rok 2023 r. (na który projektowane są ekrany akustyczne dla drogi ekspresowej) bardzo realne jest wprowadzenie nowej generacji taboru kolejowego posiadającego odpowiednie certyfikaty emisji mocy akustycznej LWA prowadzi do redukcji hałasu o 9 –11 dB, co znacząco wpłynie na minimalizację oddziaływania linii kolejowej i poprawę klimatu akustycznego w jej rejonie.

Reasumując w zakresie oddziaływań emisyjnych wykonane analizy doprowadziły do wniosku, że oddziaływanie te zarówno w zakresie hałasu jak i zanieczyszczeń powietrza i wód wpłyną jedynie nieznacznie (wręcz śladowo) na zmianę jakości środowiska w terenach przyległych do linii kolejowej, ponieważ oddziaływanie ruchu kolejowego na otoczenie będzie niewielkie w stosunku do oddziaływania ruchu drogowego na równoległe biegnącą drodze S6.

Najistotniejszym z oddziaływań skumulowanych linii kolejowej i drogi ekspresowej jest efekt barierowy dla zwierząt. Barierowe oddziaływanie linii kolejowej wiąże się w głównej mierze z prowadzeniem jej na nasypie i obecności skarp i szerokoego pasa tworzonego przez podłoże torowiska, natomiast w przypadku drogi ekspresowej najistotniejsze jest ogromne natężenie ruchu uniemożliwiające zwierzętom jej przekroczenie. W przypadku istniejącej linii kolejowej, która wtopiona jest już w krajobraz, sama w sobie nie stanowi ona znaczącej przeszkody dla dużych ssaków kopytnych lub drapieżników. Wybudowanie drogi ekspresowej równoległe do niej w znaczący sposób spotęguje efekt barierowy. Dlatego też w przypadku zbliżeń drogi S6 do linii kolejowej konieczne jest wybudowanie zespolonych przejść dla zwierząt dużych i średnich zarówno w poprzek drogi S6 jak i w poprzek sąsiedniej linii kolejowej; w przeciwnym przypadku skuteczność przejść projektowanych dla tej grupy zwierząt w poprzek drogi S6 byłaby znacząco ograniczona, a każda migracja zwierząt obciążona byłaby wysokim ryzykiem śmiertelnego wypadku przy przekraczaniu linii kolejowej (w poziomie torów) W tej sytuacji zaprojektowano następujące zespolone przejścia drogowo-kolejowe (por. pkt 11.4): w wariantcie II: PZD-1, PZS-1, PZS-2, PZD-2 i PZD-4, a w wariantcie III: PZD-1.

#### **6.12.4. Oddziaływania skumulowane planowanej inwestycji drogowej i lotniska Gdańsk-Rębiechowo**

Oddziaływania skumulowane projektowanej trasy S6 wystąpią w wariantcie C2, gdzie droga będzie na długim odcinku bezpośrednio sąsiedować z rozbudowywanym lotniskiem Gdańsk – Rębiechowo. Negatywne oddziaływanie lotniska dotyczy kwestii hałasu.

Opracowany przez firmę EKO-KONSULT „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla zadania inwestycyjnego pn. „Rozbudowa Portu Lotniczego Gdańsk im. Lecha Wałęsy” stwierdza, iż jedynie to oddziaływanie będzie znaczące. Nie wystąpi negatywne oddziaływanie na stan powietrza i wód, aczkolwiek zalecane jest prowadzenie monitoringu wód odprowadzanych poza teren lotniska oraz zmian jakości wód podziemnych. Zastosowane środki ochrony przyrody pozwolą zminimalizować wpływ substancji wprowadzanych do środowiska na terenie lotniska tj. środków do odmrażania i odładzania, środków używanych w celu właściwego utrzymania nawierzchni darniowych, a także niektórych metali



toksycznych dostających się na powierzchnię ziemi z wyrzucanych do atmosfery gazów spalinyowych pochodzących z różnych silników, w tym również i od silników lotniczych oraz urządzeń i maszyn o napędzie spalinyowym. Analiza potencjalnych oddziaływań na powietrze wybranego wariantu obliczona dla procesów obrotu paliwami, dla ruchu pojazdów samochodowych obsługujących lotnisko oraz dla ruchu pojazdów samochodowych na parkingach przed terminalem pasażerskimi na parkingu przed budynkiem biurowym Portu Lotniczego nie przekraczają dopuszczalnych poziomów odniesienia określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 47 z 2008 r., poz. 281) oraz dopuszczalnych wartości odniesienia określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 1 z 2003 r., poz. 12). Stwierdzono również, iż nie wystąpi oddziaływanie na tereny ujęte w polskim lub europejskim systemie ochrony przyrody.

Planowana rozbudowa portu lotniczego Gdańsk-Rębiechowo obejmie budowę nowego Terminala nr 2 wraz z infrastrukturą nowej drogi kołowania równoległej do istniejącej drogi startowej, płyty postojowej samolotów przed nowym Terminalem, stanowiska odladania samolotów, drogi patrolowej, bazy technicznej oraz zbiorników retencyjnych wraz z głównymi sieciami kanalizacji deszczowej. Rozbudowa lotniska przyczyni się do zwiększenia jego przepustowości i tym samym spowoduje większy ruch samolotowy wokół lotniska. W projektach rozbudowy lotniska nie przewiduje się zdublowania istniejącego, jedynego pasa startowego na lotnisku, co oznacza, że przeniesie on zwiększony ruch lotniczy. Pas ten przebiega w przybliżeniu równoległe do projektowanej drogi S6 w odległości od niej około 1 km.

W zakresie interakcji między lotniskiem a drogą S6 (w wariantcie C2) wykonane analizy doprowadziły do wniosku, że oddziaływania drogowe wpłyną jedynie nieznaczająco (wręcz śladowo) na zmianę jakości środowiska na terenach przyległych do drogi S6, ponieważ oddziaływanie ruchu drogowego na otoczenie trasy S6 będzie niewielkie w stosunku do oddziaływania ruchu lotniczego, co sprawi, że w sumowaniu obu źródeł hałasu zdecydowanie przeważać będzie hałas lotniczy. Wniosek ten wynika z istniejącego i prognozowanego zasięgu ponadnormatywnych oddziaływań akustycznych lotniska, w obrębie, którego znajdować się będzie w całości końcowy odcinek drogi S6 między Rębiechowem a węzłem „Matarnia” (por. zał. 10).

Oznacza to, że mimo zastosowania ekranów akustycznych wzdłuż drogi, poziomy hałas (sumaryczny) w jej otoczeniu będą przekroczone, przy czym przyczyną tego przekroczenia będzie wyłącznie hałas lotniczy. Wobec braku skutecznych technicznych środków ochrony przed hałasem lotniczym wymagane byłoby w takim przypadku ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania wokół drogi, ale zastosowanie tego środka ochronnego niezwiązane byłoby przyczynowo z drogą, lecz z lotniskiem.

Wokół lotniska funkcjonuje już obszar ograniczonego użytkowania, ustanowiony przez Wojewodę Pomorskiego na podstawie rozporządzenia nr 8/2002 z 26 lipca 2002 r. W związku z rozbudową lotniska przewiduje się rozszerzenie tego obszaru, gdyż wskazują na to wyniki wykonanych symulacji akustycznych przy jednoczesnym braku możliwości technicznych wyeliminowania ponadnormatywnych uciążliwości akustycznych. Rozszerzenie to zostało uwzględnione w dokumentach planistycznych samorządów miasta Gdańsk i gminy Żukowo. Rozszerzony obszar ograniczonego użytkowania obejmie praktycznie całość osiedli mieszkaniowych w Matarni, Rębiechowie i Baninie, w tym również w najbliższym sąsiedztwie drogi S6 (por. zał. 11, pkt. 12).

W rezultacie uznano, że sprawa wpływu lotniska na jakość klimatu akustycznego w otoczeniu drogi S6 - w związku z wysokim poziomem hałasu lotniczego przy drodze S6 - przekracza zakres przedmiotowego przedsięwzięcia i powinna być rozwiązana w ramach odrębnego przedsięwzięcia, jakim będzie rozbudowa lotniska. Nie oznacza to jednak, że w strefie ponadnormatywnego hałasu lotniczego rezygnuje się z budowy ekranów akustycznych wzdłuż drogi S6.

#### **6.12.5. Oddziaływania skumulowane drogi S6 z planowanymi zmianami zagospodarowania przestrzennego**

Oddziaływania skumulowane dotyczyć będą również odcinków drogi S6, w sąsiedztwie których powstaje nowa zabudowa mieszkaniowa, usługowa, handlowa i inna. Większość tego typu inwestycji ma charakter punktowy; na terenach wiejskich poza strefą oddziaływania miast inwestycji tych jest mało; ruch budowlany nasila się w miarę zbliżania się do Gdyni i Gdańska. Większe zespoły zabudowy powstają w gminach podmiejskich: Nowa Wieś Lęborska, Szemud, Żukowo. Oddziaływania skumulowane będą dotyczyć głównie kolizji (wyburzeń) oraz hałasu drogowego; wyburzenia uwzględniono w kosztach inwestycji, a ekrany akustyczne zaprojektowano w miarę możliwości również dla terenów

niezabudowanych, ale ujętych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego jako podlegające ochronie akustycznej.

Ponowną analizę kumulacji oddziaływań drogi z zabudową przeprowadzono dla okresu po złożeniu wniosku o wydanie decyzji środowiskowej. Stwierdzono powstanie kilkunastu nowych zabudowań o charakterze jednostowym, rozproszonym, z reguły nowych budynków mieszkalnych, dla ochrony których zaprojektowano dodatkowe ekrany akustyczne (por. rozdz. 11.1 i nowy rys. 5). W kontekście zaktualizowanego zagospodarowania przestrzennego ocenia się zatem, że po zastosowaniu w/w środków ochronnych nie wystąpią istotne oddziaływania skumulowane drogi z sąsiednią zabudową. W związku ze stałą tendencją do powstawiania nowej zabudowy wzdłuż przyszłej trasy S6, problematyka ta powinna być przedmiotem następnych, końcowych analiz na etapie powtórnego Raportu.

#### **6.12.6. Inne oddziaływania skumulowane drogi S6**

Oddziaływania skumulowane dotyczyć będą również odcinków drogi S6 poza obrębem projektowanych węzłów w miejscach jej zbliżeń lub krzyżowania się z innymi drogami, gdzie albo droga S6 będzie biegnąć bezpośrednio obok istniejących dróg albo gdzie przewiduje się realizację poprzecznych przejazdów drogowych nad lub pod trasą ekspresową. Wykonane analizy doprowadziły jednak do wniosku, że oddziaływania te zarówno w zakresie hałasu jak i zanieczyszczeń powietrza wpłyną jedynie nieznacznie, wręcz śladowo, na sumaryczny stan jakości środowiska w terenach przyległych, ponieważ ruch na trasie S6 będzie znacznie większy niż na drogach poprzecznych; w wyniku przeprowadzonych prognostycznych obliczeń akustycznych i aerosanitarnych nie stwierdzono przesunięcia (załamania) izofon i izolunii stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wskutek oddziaływania ruchu na tych drogach na stan środowiska w terenach przyległych do drogi S6.

Oddziaływania skumulowane dotyczyć będą ponadto licznych odcinków dróg, położonych poza strefą bezpośredniego oddziaływania drogi S6; wynikać to będzie z faktu, że na wielu drogach - biegnących zarówno poprzecznie jak i równoległe do trasy S6 - ruch drogowy zmieni się znacząco w wyniku realizacji przedsięwzięcia. Dotyczy to zwłaszcza istniejącej drogi nr 6 Lębork – Gdynia - Gdańsk, biegnącej w przybliżeniu równoległe do nowej trasy drogowej, o czym mowa w pkt. 6.10.2.

W odniesieniu do drogi nr 6 wykonane analizy doprowadziły do wniosku, że oddziaływania te zarówno w zakresie hałasu jak i zanieczyszczeń powietrza znacząco poprawią stan jakości środowiska w terenach przyległych, ponieważ ruch na drodze nr 6 znacznie zmniejszy się po wybudowaniu trasy S6, zwłaszcza na odcinku Lębork - Strzebielino. W odniesieniu do pozostałych dróg i ich otoczenia stwierdzono tylko nieznaczne zmiany stanu środowiska wynikające z realizacji przedsięwzięcia, przy czym zmiany te mogą być zarówno pozytywne, (gdy ruch na drodze zmniejszy się) jak i negatywne, (gdy ruch na drodze zwiększy się). Generalnie zmiany pozytywne środowiskowo przeważać będą nad zmianami negatywnymi, co prowadzi do ogólnego wniosku, że budowa trasy S6 wpłynie pozytywnie na stan środowiska w strefie jej wpływu na układ drogowy.

W odniesieniu do szlaków migracji położonych w strefie zewnętrznej interakcji nie przewidziano realizacji dodatkowych przejść dla zwierząt, wychodząc z założenia, że przejścia te powstaną w ramach osobnych przedsięwzięć, polegających na przebudowie lub rozbudowie istniejących dróg. Dotyczy to również projektowanego przełożenia drogi krajowej nr 20, dla którego przewidziano realizację przejść dla zwierząt na szlakach migracji, łączących się ze szlakami migracji przecinającymi drogę S6.

## 7. POTENCJALNE ZAGROŻENIA DLA ZABYTKÓW

Nie wystąpią w ogóle potencjalne zagrożenia dla architektonicznych dóbr kultury, ponieważ występujące w otoczeniu projektowanej trasy ekspresowej tego typu dobra kultury są położone w dużej odległości od nowej drogi (por. pkt. 4.2), co wyklucza jakiegokolwiek oddziaływanie drogi na te obiekty. Jedynie w odniesieniu do zespołu pałacowego w Godętowie, zespołu pałacowego w Bożympolu Wielkim i pałacu w Bożympolu Małym, odległych o 100-400 m od projektowanej drogi w wariantcie II, można byłoby zakładać niekorzystne oddziaływanie wizualne drogi na te obiekty chronione; jednakże analiza istniejącego zagospodarowania przestrzennego wskazuje, że zagrożenie ekspozycyjne tych obiektów nie wystąpi, bo między budynkami zabytkowymi w Godętowie i Bożympolu Wielkim i Małym a projektowaną drogą istnieje zabudowa kubaturowa lub zwarta zieleń przesłaniająca widok.

Natomiast wystąpi zagrożenie dla stanowisk archeologicznych, które znajdują się częściowo w obrębie projektowanego pasa drogowego trasy S6 (por. pkt. 4.3). Kolizje te dotyczą tylko stanowisk płaskich, które mogą być zniszczone w trakcie robót budowlanych po uprzednim wydobyciu z ziemi zabytków archeologicznych. Nie dotyczą stanowisk kubaturowych, wymagających trwałej ochrony, a zatem nie wystąpi potrzeba korekty przebiegu drogi wywołanej takimi kolizjami. Uzyskano wstępną opinię dotyczącą przebiegu drogi S6 w rejonie tych obiektów archeologicznych (zał. 16).

Osobną kwestią jest zagrożenie dla niechronionego krajobrazu kulturowego w postaci wiejskiego krajobrazu pól, łąk i zabudowy siedliskowej oraz dla krajobrazu podmiejskiej zabudowy osiedlowej. Zagrożenie to wynika z rozcięcia terenów wspólnot wiejskich i osiedlowych nową drogą. W uwagi na małą długość sumaryczną rozcięć tych terenów zagrożenie to ocenia się jako małe. Zagrożenie to dotyczy tylko terenów otwartych poza lasami, a więc odnosi się do około 80% przebiegu trasy. Zagrożenie to zostanie zredukowane praktycznie do zera poprzez zastosowanie projektowanych pasów zieleni (pkt. 11.4).

Skala potencjalnych zagrożeń dla zabytków będzie w wariantach inwestycyjnych przedsięwzięcia minimalna, co będzie spowodowane zastosowaniem odpowiednich środków łagodzących. Natomiast w wariantcie zerowym wystąpią znacznie większe zagrożenia dla zabytków wskutek niekorzystnego oddziaływania ruchu drogowego na obiekty oraz obniżenia ich wartości ekspozycyjnych - przy pełnym braku środków ochronnych, w tym zwłaszcza w odniesieniu do obiektów zabytkowych w Godętowie i Bożympolu Wielkim.