



Biuro Projektowo-Konsultingowe
EUROSTRADA® Sp. z o.o.

BUDOWA WĘZŁA W RADZIEJOWICACH
W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 8 W KM 419+050
(ODC. KM 418+400 - 420+100)

RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO

Inwestor:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

Oddział w Warszawie



GDDKiA

ul. Mińska 25, 03-808 Warszawa

Wykonawca:



Biuro Projektowo-Konsultingowe
„EUROSTRADA” Sp. z o.o.
02-829 Warszawa, ul. Pyszniańska 18

WARSZAWA, 08.2006

GEOS consulting

ZAKŁAD OCHRONY ŚRODOWISKA, 01-960 Warszawa, ul. Przy Agorze 16/17

Adres do korespondencji: 03-289 Warszawa, ul. Ruskowy Bród 28, NIP 118.03.74.807; Regon: 013136838
tel. (022) 4234318; tel.kom. 0501 082473; e-mail: geosconsulting@idea.net.pl

Raport o oddziaływaniu na środowisko budowy węzła *Radziejowice* w ciągu drogi krajowej Nr 8

Etap uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Inwestor:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Warszawie
03-808 Warszawa, ul. Mińska 25

Zleceniodawca:

Biuro Projektowo-Konsultingowe „EUROSTRADA” Sp. z o.o.
02-829 Warszawa, ul. Pyszniańska 18

Zespół Autorski:

mgr Waldemar Madej

mgr Jacek Kaftan
mgr inż. Jan Szymczyk
mgr inż. Anna Taras
mgr Krzysztof Zieliński

- kierownik Zespołu
- biegły z listy Wojewody Mazowieckiego nr 0143
- biegły z listy Wojewody Mazowieckiego nr 0057
- biegły z listy Wojewody Mazowieckiego nr 0344



Warszawa, lipiec 2006 r.

Spis treści..... str.

Streszczenie	V
1. Strona formalno-prawna	1
2. Cel i zakres opracowania	1
3. Materiały wykorzystane w opracowaniu	2
4. Charakterystyka przedsięwzięcia	6
4.1. Stan istniejący	6
4.2. Stan projektowany	6
4.3. Uwarunkowania ruchowe	8
4.4. Warianty przedsięwzięcia	8
4.4.1. Wariant I	8
4.4.2. Wariant II	9
5. Charakterystyka środowiska przyrodniczego	10
5.1. Położenie geograficzne, rzeźba terenu i budowa geologiczna	10
5.2. Wody podziemne i powierzchniowe	10
5.3. Klimat	11
5.4. Gleby	12
5.5. Szata roślinna i świat zwierzęcy	13
5.6. Obszary prawnie chronione. Natura 2000	14
5.6.1. Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki	14
5.6.2. Obszary Natura 2000	15
5.6.3. Strefy ochrony konserwatorskiej	18
5.6.4. Inne obszary i obiekty chronione	19
5.7. Uwarunkowania planistyczne	19
6. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na wody podziemne	20
6.1. Uwarunkowania hydrogeologiczne	20
6.2. Warianty przedsięwzięcia	21
6.2.1. Wariant „0” – niepodejmowania przedsięwzięcia	21
6.2.2. Wariant I	21
6.3. Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na etapie przebudowy	22
6.4. Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na etapie eksploatacji	23
7. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe	23
7.1. Charakterystyka środowiska wód powierzchniowych	23
7.2. Projektowane odwodnienie węzła. Warianty	24
7.2.1. Wariant „0”	24
7.2.2. Wariant I	24
7.2.3. Wariant III	24
7.3. Określenie spływu wód deszczowych	25
7.3.1. Obliczenia powierzchni zredukowanej zlewni	25
7.3.2. Obliczenia natężenia deszczu oraz spływu wód opadowych	27

7.4. Ochrona jakości wód podziemnych	29
7.4.1. Przewidywana jakość wód opadowych	29
7.5. Wnioski. Proponowane rozwiązania chroniące środowisko	31
8. Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, szatę roślinną, świat zwierzęcy i krajobraz	32
8.1. Uwarunkowania – stan istniejący	32
8.1.1. Warianty przedsięwzięcia	32
8.2. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i szatę roślinną na etapie przebudowy i eksploatacji	33
8.3. Propozycje rozwiązań ograniczających wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i szatę roślinną	34
8.4. Sposób postępowania z roślinnością w trakcie budowy	35
8.5. Wpływ przedsięwzięcia na świat zwierzęcy i działania minimalizujące	35
8.6. Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na krajobraz	36
8.7. Podsumowanie i wnioski	37
9. Gospodarka odpadami	37
9.1. Źródła powstawania odpadów	38
9.2. Odpady powstające na etapie realizacji inwestycji	38
9.3. Szczegółowe określenie rodzajów powstających odpadów	39
9.4. Rodzaje odpadów powstających na etapie eksploatacji	40
9.5. Ilości odpadów powstających podczas realizacji i eksploatacji inwestycji	41
9.6. Oddziaływanie wytwarzanych odpadów na środowisko	42
9.7. Sposoby postępowania z odpadami i ograniczania ich negatywnego oddziaływania na środowisko	43
10. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na jakość powietrza atmosferycznego	44
10.1. Uwagi ogólne	44
10.1.1. Krótka charakterystyka wybranych zanieczyszczeń	45
10.2. Obowiązujące kryteria jakości powietrza	47
10.3. Oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięcia	47
10.3.1. Emisje zanieczyszczeń do powietrza	48
10.4. Oddziaływanie na etapie eksploatacji przedsięwzięcia	48
10.4.1. Emisje zanieczyszczeń do powietrza	48
10.4.2. Dane meteorologiczne i współczynnik szorstkości podłoża	49
10.4.3. Obliczenia zanieczyszczenia powietrza z użyciem modelu	50
10.5. Wariantowanie przedsięwzięcia	50
10.5.1. Wariant „0”	50
10.5.2. Wariant I	51
10.5.3. Wariant II	51
10.6. Ocena i wnioski w zakresie powietrza atmosferycznego	51
11. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny otoczenia	52
11.1. Metody oceny wpływu przedsięwzięcia na klimat akustyczny	52
11.2. Trudności wynikające z niedostatków techniki ...	53
11.3. Dopuszczalne poziomy hałasu	53
11.4. Prognoza ruchu	54
11.5. Klimat akustyczny – stan istniejący	55

11.6. Funkcje terenu w rejonie drogi	57
11.7. Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny – etap budowy	58
11.8. Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny – prognoza	58
11.8.1. Oddziaływanie na klimat akustyczny – prognoza dla wariantu I	60
11.8.2. Wariant „0” – niepodjęcia przedsięwzięcia	62
11.9. Ochrona przed hałasem	66
11.10. Propozycje monitoringu środowiska	71
11.11. Wnioski	72
12. Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia mieszkańców terenów przyległych do opiniowanej inwestycji drogowej	72
13. Ryzyko wystąpienia awarii	75
13.1. Inwestycje ryzyka wystąpienia poważnej awarii	76
13.2. Wnioski	76
14. Monitoring środowiska	77
15. Konflikty społeczne	77
16. Obszary ograniczonego użytkowania	78
17. Porównanie wariantów przedsięwzięcia	79
18. Wnioski	71

Fotografie 1 – 24

1,3	Doga krajowa nr 8 w rejonie początku opracowania. Widoczny obecny sposób odwodnienia korony drogi. Widok w kierunku warszawy.
2	Początek obniżenia doliny Pisi – od strony Mszczonowa
4	Most w ciągu drogi krajowej nr 8. Widoczny niewielki prześwit, uniemożliwiający pełnienie przez obiekt funkcji przejścia dla zwierząt
5	Pisia po południowo-wschodniej stronie drogi nr 8. Dolinę porastają zakrzaczenia i zadrzewienia na siedlisku łągu olszowo-jesionowego oraz zbiorowiska trawiaste z trzcina i turzycą
6.	Pisia w granicach parku pałacowego (kilkudziesięcioletni drzewostan na siedlisku łągu olszowo-jesionowego
7,8	Aktualny sposób odwodnienia drogi – spływ wód deszczowych bezpośrednio do odbiornika lub zawodzionych rowów
9	Budynek mieszkalny sąsiadujący z parkiem od strony Mszczonowa – narażony na ponadnormatywny hałas
10	Aktualny wygląd skrzyżowania drogi krajowej nr 8 z drogą wojewódzką nr 579
11	Zabytkowy cmentarz w Radziejowicach (w sąsiedztwie proponowanego węzła w wariantcie I
12	Droga krajowa nr 8 na wysokości końca opracowania. Po lewej stronie widoczne zadrzewienia brzoźowe, przewidziane do wycinki w wariantcie II
13	Budynek mieszkalny leżący pomiędzy obecnym a starym przebiegiem drogi krajowej nr 8
14	Stary odcinek drogi krajowej, z widocznymi pomnikowymi lipami po prawej stronie drogi
15	Zabytkowy kościół św. Kazimierza wraz z dzwonnica, w otoczeniu pomnikowych lip
16	Zabytkowy pałac w Radziejowicach
17,18	Droga wojewódzka nr 579 od strony Grodziska Maz.
19	Gęsta zabudowa jednorodzinna towarzysząca drodze wojewódzkiej nr 579 w Radziejowicach
20,21	Skrzyżowanie drogi wojewódzkiej nr 579 z drogą powiatową do Żyrardowa
22	Rów melioracyjny odwadniający obecny układ drogowy w miejscowości Radziejowice
23	Odcinek drogi wojewódzkiej między centrum wsi a drogą krajową nr 8
24	Charakter doliny Pisi Gogoliny na północny-zachód od Radziejowic

Załączniki

- 5.1 Opinia rady Gminy w Radziejowicach z dnia 23.02.2005 r.
- 5.2 Opinia Wójta Gminy Radziejowice z dnia 10.11. 2004 r. dotycząca projektu budowy węzła w Radziejowicach w ciągu drogi krajowej nr 8
- 5.3 Protokół z zebrania mieszkańców wsi Radziejowice – Parcele z dnia 21.02.2005 r.
- 8.1 Pismo Starostwa Powiatowego w Żyrardowie z dnia 11.10.2004 r. (OŚ.VIII.7533/1/2004) dotyczące koncepcji modernizacji drogi krajowej nr 8 na odcinku granica woj. mazowieckiego – Radziejowice (w tym opinia nt. przejść dla zwierząt)
- 10.1 Pismo Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie, Delegatura w Płocku z dnia 10.02 2005 r. (PL-6788/2/05/GP/1188) w sprawie aktualnego stanu jakości powietrza
- 10.2 Wyniki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza w rejonie projektowanego węzła *Radziejowice* wraz z prezentacją graficzną
- 11.1 Izolinie rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku w rejonie węzła *Radziejowice*, wykreślone na podstawie obliczeń modelowych. Propozycje ochrony

STRESZCZENIE

Celem opracowania *Raportu o oddziaływaniu na środowisko budowy węzła Radziejowice w ciągu drogi krajowej Nr 8*, na etapie uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach było określenie skutków środowiskowo-przestrzennych wynikających z *budowy węzła w Radziejowicach*, na etapie prac budowlanych oraz w trakcie późniejszej eksploatacji. Rozpatrywane były interakcje pomiędzy opiniowaną drogą a najbliższymi terenami mieszkaniowymi (wpływ na ludność), fauną i florą, wodami podziemnymi i powierzchniowymi, powierzchnią ziemi, obiektami podlegającymi ochronie z tytułu ustawy o *ochronie przyrody* oraz dobrami kultury.

W analizie uwzględniono dwa warianty rozwiązań: wariant I (tzw. *Dromexu*) proponujący wyniesienie węzła w kierunku Warszawy, poza aktualny i historycznie ukształtowany przebieg sieci drogowej, wariant II – proponowany jako wariant preferowany w niniejszym raporcie - poprowadzenie drogi krajowej na nasypie po śladzie zbliżonym do obecnej drogi nr 8, z przesunięciem o kilkadziesiąt metrów w kierunku południowo-wschodnim od obecnej osi jezdni, przy jednoczesnym zachowaniu historycznego, istniejącego układu ulic.

Prezentowany raport sporządzony został przez zespół biegłych z listy Wojewody Mazowieckiego w oparciu o dostarczony *Projekt budowlany*, dodatkowe materiały – w tym uzgodnienia i opinie oraz o wizje terenowe, pomiary terenowe, robocze dyskusje i badania własne autorów. Zakres raportu określa ustawa *Prawo ochrony środowiska*, art. 52 ust.1 ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

Planowana przebudowa drogi Nr 8 w celu dostosowania jej do parametrów drogi ekspresowej przekłada się na ograniczenie jej dostępności - krzyżowanie się dróg tylko w węzłach.

Obecnie w miejscu opracowania istnieje skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 8 i drogi wojewódzkiej nr 579. Droga wojewódzka nr 579 prowadzi od skrzyżowania w Radziejowicach w kierunku Grodziska Mazowieckiego i dalej do Nowego Dworu Mazowieckiego, łącząc się z drogą nr 7. W centrum miejscowości Radziejowice droga nr 579 krzyżuje się z drogą powiatową w kierunku Żyrardowa.

Z analizy materiałów dokumentacyjnych ujęć wód podziemnych oraz map problemowych wynika, że warunki hydrogeologiczne w obrębie utworów czwartorzędowych rejonu Radziejowic są zmienne. Ze względu na piętrowe występowanie warstw piaszczystych (wodonośnych) i gliniastych (słabo przepuszczalnych), w tym trzeciorzędowych kier ilów, w profilu pionowym występują 2 a niekiedy 3 warstwy tworzące poziomy wodonośne.

Podstawowym źródłem zaopatrzenia ludności w rejonie opracowania w wodę są wody podziemne. Użytkowe poziomy wodonośne stanowią wyżej omówione poziomy wgłębne i ujmowane są za pomocą studni wierconych. Eksploatowane ujęcie wód podziemnych dla Radziejowic składa się z dwóch studni głębinowych Nr 1a i Nr 2.

Ze względu na korzystną budowę geologiczną, głębokość nawierconego poziomu wodonośnego oraz napięty charakter zwierciadła, nie ustanowiono dla użytkowanych studni strefy ochrony pośredniej z racji na brak zagrożeń ze strony oddziaływań antropogenicznych.

Projektowany węzeł *Radziejowice* leży w granicach trzeciorzędowego zbiornika wód podziemnych – GZWP Nr 215A *Subniecka Mazowiecka* (A.Kleczkowski, 1990).

Wody powierzchniowe reprezentuje rzeka Pisia Gągolina (zlewnia III rzędu), prawy dopływ Bzury oraz utworzony na niej staw.

Ze względu na fakt, że dolina Pisi nad którą przebiega planowane przedsięwzięcie jest liczącym regionalnym korytarzem ekologicznym (migracji zwierzyny), łączącym rejony Doliny Wisły i Lasów Chojnowskich z Puszcą Bolimowską oraz Puszcą Mariańską, jak również lokalne enklawy leśne leżące w dolinie Jezioriki (okolice Tarczyna, Grójca), występująca tu fauna jest reprezentowana przez gatunki charakterystyczne dla strefy Polski środkowej, w tym populację sarny polnej, dziki, lisy, zające, oraz bogatą awifaunę. Dolina Pisi stanowi naturalny szlak migracji łośia. Ma to swoje odbicie w wypadkach z udziałem tych zwierząt.

Modernizowany odcinek drogi krajowej nr 8, omijając w zasadzie tereny o najostrzejszych rygorach ochronnych, przechodzi przez Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki oraz przylega od południowego wschodu do strefy ścisłej ochrony konserwatorskiej „A”, obejmującej zespół pałacowo-parkowy w Radziejowicach i strefy ochrony konserwatorskiej krajobrazu kulturowego, w obrębie której leży większa część wspomnianej miejscowości. Droga ta przebiega również w odległości około 100 m od strefy ochrony konserwatorskiej „B”, obejmującej zespół kościoła parafialnego św. Kazimierza w Radziejowicach. W jej sąsiedztwie znajdują się także zabytkowe aleje drzew, pomniki przyrody oraz stanowiska archeologiczne. Według stanu na dzień 30 czerwca 2005 roku, opisywana droga przebiega w odległości około 2 km na południowy wschód od projektowanego obszaru Natura 2000 *Dąbrowa Radziejowska PLH140003*.

Z racji na korzystną lokalizację opisywanego przedsięwzięcia (m.in. znaczna odległość od obszaru Natura 2000, przeważające kierunki wiatrów z sektora zachodniego, dogodny kierunek spływu wód, a także istnienie swoistej bariery w postaci obszaru zurbanizowanego Radziejowic) oraz charakter i zasięg przewidywanych oddziaływań (opisanych szczegółowo w innych rozdziałach niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko) należy stwierdzić, że zarówno budowa, jak i eksploatacja modernizowanego odcinka drogi krajowej nr 8 nie będzie miała istotnego wpływu na stan siedlisk i gatunków roślin, podlegających ochronie w granicach obszaru Natura 2000 *Dąbrowa Radziejowska PLH140003*.

W sąsiedztwie opiniowanego odcinka drogi nr 8, w odległości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów, znajdują się następujące aleje drzew, wpisane do rejestru zabytków: aleja lipowa (700 m) w miejscowości Radziejowice-Parcel (*Droga Radziwiłła*), aleja lipowo-kasztanowa (300 m) wzdłuż drogi do kościoła św. Kazimierza w Radziejowicach oraz aleja lipowa (230 m) przy starym trakcie warszawskim w Radziejowicach. Ponadto w odległości 200 i 400 metrów od opisywanej drogi, w dolinie Pisi Gągoliny, opisano dwa stanowiska archeologiczne.

Obecnie droga krajowa nr 8 oraz droga wojewódzka nr 579 odwadniane są rowami trawiastymi oraz bezpośrednimi spływami do Pisi i rowu melioracyjnego, uchodzącego do stawu pałacowego. Brak podczyszczania.

Odprowadzanie wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji drogowej do gruntu nie stwarza znacznego zagrożenia dla jakości wód podziemnych, stanowiących użytkowy poziom wodonośny. Stężenie substancji ropopochodnych nie przekroczy dopuszczalnej wartości 15 mg/l. Uważa się, że dla

ochrony środowiska wystarczające będzie zainstalowanie osadników na wlocie do zbiorników, w których nastąpi usunięcie zawieszin i stałych zanieczyszczeń pływających.

Dla zretencjonowania spływu wód opadowych, który wystąpi przy deszczu nawalnym o intensywności 166 l/s-ha potrzebne będą zbiorniki retencyjne o następujących pojemnościach:

Zbiornik Z1	-	840 m ³
Zbiornik Z2	-	1200 m ³
Zbiornik Z3	-	230 m ³

Przyjęto, że głębokość czynna zbiorników wyniesie 1 m.

Przebudowana drogi nr 8 wymaga wykupu gruntów pod zabudowę, pod lasami i zadrzewieniem (zagajnik brzozy oraz zadrzewienia olchowe w dolinie Pisi) i w bardzo niewielkim stopniu pod gruntami rolnymi – użytki zielone średniej klasy.

Planowane przedsięwzięcie w kwestiach ochrony powierzchni ziemi nie zmienia w istotny sposób form użytkowania terenu zapisanych w miejscowym planie zagospodarowania terenu. W pasie kolizji inwestycji z zagospodarowaniem terenu nie ma pomników przyrody.

W związku z położeniem projektowanej inwestycji w zagłębieniu rozległej doliny Pisi, w sąsiedztwie kulturowego krajobrazu o bardzo dużej wartości – założenie parkowo-pałacowe, zabytkowe aleje drzew, zabytkowy kościół i cmentarz, oddziaływanie zrealizowanego węzła w formie drogi prowadzonej po wysokim nasypie i po wiadukcie na krajobraz naturalny będzie zależało od wykonawstwa i zaproponowanego w projekcie kształtu.

Wyniki obliczeń prognostycznych wskazują, że dopuszczalne zanieczyszczenie powietrza w roku 2025 w przypadku dwutlenku azotu może zostać przekroczone w pasie o szerokości do 360 m – po 180 m od osi drogi krajowej nr 8.

Wzdłuż drogi wojewódzkiej 579 (wariant II) oraz na nowym odcinku drogi wojewódzkiej w wariantcie I, dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu nie zostaną przekroczone. W tym przypadku należy jednak brać pod uwagę, że wyniki analiz obliczeniowych są nadmiarowe. Wynika to z faktu, że obowiązująca metodyka obliczeniowa nie uwzględnia przemian zanieczyszczeń emitowanych przez silniki pojazdów samochodowych uwalniających w głównej mierze nienormowany w Polsce tlenek azotu NO, który w powietrzu otoczenia ulega licznym reakcjom chemicznym tworząc m.in. dwutlenek NO₂. Tlenki azotu w obecności światła słonecznego wchodzi w skomplikowane reakcje m.in. z węglowodorami, w wyniku czego powstaje ozon i inne substancje - pochodne węglowodorów. W związku z powyższym nie można zakładać, że cała emisja tlenków azotu zostanie przekształcona w normowany dwutlenek azotu NO₂. Tym bardziej, że wspomniana przemiana NO -> NO₂ nie zachodzi gwałtownie lecz stosunkowo powoli, zatem wtórny dwutlenek azotu będzie się tworzył w większej odległości, gdy pierwotny tlenek azotu będzie już bardziej rozproszony. W efekcie stężenia normowanego dwutlenku azotu będą mniejsze niż wynikałoby to z przeprowadzonych obliczeń.

Dodatkowo, na koronie wiaduktu oraz w sąsiedztwie drogi wojewódzkiej nr 579 wybudowane zostaną ekrany akustyczne, które pełniąc one będą równocześnie funkcje ograniczające rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza na tereny przyległe. Wyniesienie jezdni drogi krajowej nr 8 o ok. 6 m n.p.t. przyczyni się do szybszego procesu mieszania się powietrza, a tym samym ograniczenia stężeń zanieczyszczeń.

Wyniki analiz rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku przedstawiono na mapach w postaci izofon (linii równych poziomów dźwięku) dla zarówno dla stanu istniejącego jak również wariantu I i preferowanego wariantu II (obliczonych dla wysokości 4 m).

W celu zmniejszenia uciążliwości powodowanej przez budowany węzeł Radziejowice proponuje się zaprojektowanie szeregu ekranów akustycznych wzdłuż drogi krajowej nr 8 oraz drogi wojewódzkiej nr 579. Propozycja ekranowania niskich budynków mieszkalnych z akustycznego punktu widzenia jest realna do wykonania. Musi jednak je odizolować od bezpośredniego dostępu do ulicy. Ich

usytuowanie przedstawiono na załączonych mapach.

Ze względu na liczne wjazdy z drogi 579 na posesje możliwe jest zastosowanie w tym rejonie zamiast budowy ekranu akustycznego wzdłuż drogi 579 środków indywidualnej ochrony akustycznej (okna). Jednak taka ochrona może być zastosowana jedynie po uzgodnieniu z mieszkańcami.

Na obecnym etapie autorzy raportu skłaniają się do stwierdzenia, że w przypadku opiniowanej budowy węzła *Radziejowice*, po uruchomieniu przedsięwzięcia, nie będzie potrzeby utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

1. Strona formalno-prawna

Podstawą formalno-prawną niniejszego opracowania jest zlecenie z marca 2006 r. przez firmę EUROSTRADA Sp. z o.o. firmie GEOS consulting Zakład Ochrony Środowiska z Warszawy, wykonanie **Raportu o oddziaływaniu na środowisko budowy węzła Radziejowice w ciągu drogi krajowej Nr 8**, na etapie uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w oparciu o *Projekt*, opracowany przez firmę Eurostrada Sp. z o.o. w latach 2005 – 2006.

2. Cel i zakres opracowania

Celem wykonania raportu o oddziaływaniu na środowisko było określenie skutków środowiskowo-przestrzennych wynikających z *budowy węzła w Radziejowicach*, na etapie prac budowlanych oraz w trakcie późniejszej eksploatacji. Rozpatrywane były interakcje pomiędzy opiniowaną drogą a najbliższymi terenami mieszkaniowymi (wpływ na ludność), fauną i florą, wodami podziemnymi i powierzchniowymi, powierzchnią ziemi, obiektami podlegającymi ochronie z tytułu ustawy *o ochronie przyrody* oraz dobrami kultury.

Raport zawiera m.in.:

- analizę wariantów i wybór jednego z nich,
- określenie rzeczywistych i potencjalnych oddziaływań na środowisko wynikających z realizacji projektowanego przedsięwzięcia,
- określenie podstawowych uwarunkowań środowiskowo-przestrzennych umożliwiających realizację przedsięwzięcia,
- określenie możliwości ograniczenia zagrożeń powodowanych potencjalnymi sytuacjami awaryjnymi,
- określenie wpływu na osoby trzecie,
- przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

Od dnia 29 lipca 2005 r. obowiązuje zmieniona ustawa *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 113, poz. 954), wprowadzająca zasadnicze zmiany w przebiegu procesu inwestycyjnego w zakresie dróg publicznych. Najważniejsze z nich dotyczą zmian w ustawie z dnia 10 kwietnia 2003 r. *o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych* (Dz. U. Nr 80, poz. 721), polegające na uchyleniu kilku artykułów mówiących o sporządzaniu raportów oś oraz uchyleniu załączników 1,2 powyższej ustawy, określających zakres sporządzanych raportów.

Zgodnie z art. 46 ust. 1 pkt 1 cytowanej ustawy, „realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, zwanej dalej **decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach**”.

Wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach następuje przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę (na podstawie ustawy z 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane*, Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zmianami).

Od 8 grudnia 2004 r. obowiązywało rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. *w 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), wg którego dla dróg krajowych oraz innych dróg publicznych o nie mniej niż czterech pasach ruchu, o długości nie mniejszej niż 10 km, niewymienionych w pkt 29, sporządzenie raportu było obligatoryjne.

Od 8 czerwca 2005 r. obowiązuje rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 maja 2005 r. zmieniające rozporządzenie w 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 92, poz. 769), wg którego dla dróg krajowych sporządzenie raportu jest obligatoryjne.

Niezależnie od obowiązujących przepisów prawa polskiego, przy ubieganiu się o finansowanie przedsięwzięć z funduszy UE wymagane jest opracowanie oceny oddziaływania na środowisko.

Aktualnie polskie przepisy prawne wytyczające ogólne kierunki polityki ekologicznej państwa są zgodne z dyrektywami Unii Europejskiej, w szczególności z Dyrektywą 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska wraz ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 97/11/EWG, jak również z Dyrektywą 90/313/EWG z dnia 7 lipca 1990 r. w sprawie swobodnego dostępu do informacji o środowisku.

Prezentowany raport sporządzony został przez zespół biegłych z listy Wojewody Mazowieckiego w oparciu o dostarczony Projekt budowlany, dodatkowe materiały – w tym uzgodnienia i opinie oraz o wizje terenowe, pomiary terenowe, robocze dyskusje i badania własne autorów. Zakres raportu określa ustawa Prawo ochrony środowiska, art. 52 ust.1 ustawy Prawo ochrony środowiska.

3. Materiały wyjściowe wykorzystane w opracowaniu

Akty prawne

- * Ustawa z dnia 24 lutego 2006 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw
- * Ustawa z dnia 18 maja 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 113, poz. 954)
- * Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880)
- * Ustawa z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. Nr 121, poz. 1266)
- * Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr162, poz. 1568)
- * Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 80, poz. 717)
- * Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 listopada 2003 r. w sprawie jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016)
- * Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 7, poz. 78)

- * Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw wprowadzającej (Dz. U. Nr 100, poz. 1085)
- * Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o zmianie ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 110, poz. 1190)
- * Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1230 z późniejszymi zmianami)
- * Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628)
- * Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 10 maja 2005 r. zmieniające rozporządzenie w 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 92, poz. 769)
- * Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w 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)
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 178, poz. 1841)
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313),
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168, poz. 1763 z 2004 r.)
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z 11 lutego 2004r w sprawie klasyfikacji oraz prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. Nr 32, poz. 284)
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883 z 2003 r.)
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23 stycznia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. 2003, Nr 35, poz. 308)
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. Nr 18 z dnia 6 lutego 2003, poz. 164)
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1, poz. 12 z 2003 r.),
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 212, poz. 1799),
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. Nr 204 z 9 grudnia 2002 r., poz. 1728)
- * Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem. (Dz. U. Nr 179, poz. 1498 z dnia 29 października 2002 r.)
- * Rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dziennik Ustaw R.P. Nr 87 z 2002 roku, poz.796).

- * Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206)
- * Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

Inne materiały:

- * Atlas hydrograficzny Polski. IMiGW, 1980.
- * Biernacki A., Józwiak M., Szymczyk J.: Zintegrowany pakiet programów do rutynowych obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. ZANAT wer.6. Instrukcja użytkowania. Zakład Ochrony Środowiska, Informatyki i Elektroniki EKO-KOM, Warszawa 2003.
- * CORINAIR Working Group on Emission Factors for Calculating Emissions from Road Traffic. Emission Inventory Guidebook. EEA 15 February, 1996.
- * Fal B.: Przepływy charakterystyczne głównych rzek polskich w latach 1951 – 1990. IMiGW. Warszawa, 1997 r.
- * Hnatków R.: Poziom mocy akustycznej ruchomych źródeł hałasu, poruszających się ruchem przyspieszonym lub opóźnionym, materiały XXVII Zimowej Szkoły Zwalczenia Zagrożeń Wibroakustycznych, Gliwice – Ustroń 1999
- * Ekran akustyczny, Instytut Mechaniki i Wibroakustyki AGH w Krakowie, 1990
- * Katalog przeciwhałasowych ekranów urbanistycznych, ITB - Warszawa 1990
- * Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA (1995) pod red. A. Liro, Fundacja IUCN Poland, Warszawa
- * Kucharski R.J.: Kraszewski M., Kurpiewski A.: Obliczeniowe metody oceny klimatu akustycznego w środowisku. IOŚ, Warszawa 1988 (Wyd. Geolog.)
- * Kucharski R.J.: Instrukcja prognozowania hałasu komunikacyjnego, Biblioteka Monitoringu Środowiska, wyd. ASKOM 1996
- * Kucharski R.J.: Metody prognostycznych ocen hałasów drogowych. I Krajowe Seminarium nt. Oddziaływania hałasów komunikacyjnych na środowisko. Liga Walki z Hałasem, Warszawa, 1993
- * Kucharski R.J.: Wpływ emisji hałasu pojazdów samochodowych na klimat akustyczny. trendy ograniczania emisji hałasu przez samochody, ocena przewidywanych zmian. I Krajowe Seminarium nt. Oddziaływania hałasów komunikacyjnych na środowisko. Liga Walki z Hałasem, Warszawa 1993
- * IOŚ WIOŚ w Warszawie, Raport o stanie środowiska w województwie mazowieckim 2002
- * Mapa topograficzna w skali 1:25 000.
- * Mapa topograficzna w skali 1:10 000, GUGiK Warszawa
- * Materiały Banku Hydro
- * Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego, Biblioteka Monitoringu Środowiska, ASKOM 1996 r.
- * Miejscowy Plan zagospodarowania przestrzennego gminy Radziejowice, Łódź 2004
- * NATURA 2000 – europejska sieć ekologiczna Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa, 1999
- * Obszary Chronione w Polsce Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2001
- * Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych i odprowadzanie wód popłucznych dla potrzeb grupowego wodociągu wiejskiego zaopatrywanego w wodę z ujęcia wód podziemnych zlokalizowanego w Radziejowicach, gmina Radziejowice. Gałka A., Jakimowicz j., kwiecień 2005
- * Osmulski-Mróż B. z zespołem: Ochrona wód w otoczeniu dróg, GDDP, IOŚ. Warszawa, 1993 r.

- * Parki krajobrazowe w Polsce (pod red. G. Rąkowskiego), Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 2002
- * Pismo Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie, Delegatura w Płocku, symbol PL-6788/37/04/GP/6275, z dnia 25.11.2004 r., w sprawie aktualnego stanu jakości powietrza.
- * Projekt prac geologicznych dla opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej do „Projektu budowlanego” budowy węzła drogowego Radziejowice w ciągu drogi krajowej nr 8 w km 418+400 – 420+100, Warszawa, marzec 2005
- * Polska Norma – Drogi samochodowe, Odwodnienie dróg.
- * Sawicka-Siarkiewicz H.: Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru, Instytut Ochrony Środowiska. Warszawa, 2003 r.
- * Słownik geograficzno-krajoznawczy Polski (2000) Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- * Szczegółowe wymagania, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. Nr 179, poz. 1498 z 2002 r.)
- * Witkowska B.: Objąsnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, 1:200 000, Arkusz Siedlce, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1981
- * Wytyczne wykonywania ocen oddziaływania autostrad na środowisko - część I i II. Agencja Budowy i Eksploatacji Autostrad. Warszawa 1998.
- * Zasady Ochrony Środowiska w Drogownictwie. GDDP, Warszawa 1999
- * Zasady prowadzenia przed- i po – inwestycyjnego monitoringu hałasu dla tras szybkiego ruchu (pod red. R.J.Kucharskiego), Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa 1999.
- * INSTRUKCJA ITB nr 311. Metody prognozowania hałasu emitowanego z obszaru dużych źródeł powierzchniowych (pod red. B.Rudno-Rudzińskiej), Warszawa 1991
- * INSTRUKCJA ITB nr 338/96. Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku, Warszawa 1996
- * Polska Norma 204. Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.
- * Polska Norma PN-87/B-02156 Akustyka budowlana. Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach.
- * Polska Norma PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne.
- * Polska Norma PN-N-01341 Hałas. Metody pomiaru i oceny hałasu przemysłowego”,
- * Polska Norma PN-ISO 1996 – 1 Akustyka. Opis i pomiary hałasu w środowisku. Podstawowe wielkości i procedury.
- * Polska Norma PN-ISO 1996 – 2 Akustyka. Opis i pomiary hałasu w środowisku. Zbieranie danych w odniesieniu do sposobu zagospodarowania terenu.
- * Polska Norma PN-ISO 1996 – 3 Akustyka. Opis i pomiary hałasu w środowisku. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu.

4. Charakterystyka przedsięwzięcia

Planowana przebudowa drogi Nr 8 w celu dostosowania jej do parametrów drogi ekspresowej przekłada się na ograniczenie jej dostępności - krzyżowanie się dróg tylko w węzłach.

Przedmiotem opiniowanego przedsięwzięcia jest wybudowanie węzła drogowego w miejscu istniejącego skrzyżowania z sygnalizacją świetlną na przecięciu drogi krajowej nr 8 z drogą wojewódzką nr 579 wraz z modernizacją odcinka drogi nr 8 od km 418+400 do km 420+100. Zadanie obejmuje również wybudowanie nowego mostu na rzece Pisi Gagoliny, umożliwiającemu swobodną migrację zwierząt.

Zgodnie z ustaleniami odbytych rad techniczno - konsultacyjnych oraz opinii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego uznano za konieczne zmodernizowanie drogi wojewódzkiej nr 579 na odcinku jej przejścia przez osadę Radziejowice (łącznik do węzła Radziejowice). Za niezbędne uznano zmodernizowanie nawierzchni drogi oraz poprawienie warunków bezpieczeństwa ruchu przez uporządkowanie skrzyżowania z drogą powiatową (kierunek Żyrardów), stosując rozwiązanie w formie ronda oraz zapewniając niezbędne ciągi piesze.

4.1. Stan istniejący

Obecnie istnieje skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 8 i drogi wojewódzkiej nr 579. Droga wojewódzka nr 579 prowadzi od skrzyżowania w Radziejowicach w kierunku Grodziska Mazowieckiego i dalej do Nowego Dworu Mazowieckiego, łącząc się z drogą nr 7.

W centrum miejscowości Radziejowice droga nr 579 krzyżuje się z drogą powiatową w kierunku Żyrardowa.

4.2. Stan projektowany

Projekt przewiduje poprowadzenie drogi krajowej po nasypie, czemu sprzyja ukształtowanie terenu oraz niweleta drogi nr 8. Rozwiązanie skrzyżowania drogi nr 8 z drogą wojewódzką nr 579, w formie węzła typu karo, ze średnim rondem zlokalizowanym pod obiektem. Wjazd i wyjazd z drogi nr 8 będzie odbywał się przy pomocy łącznic a ruch rozplątany będzie na rondzie. Drogi lokalne i dojazdowe będą prowadzone po naturalnych tarasach wzdłuż drogi nr 8 oraz po istniejących ciągach we wsi Radziejowice. Droga po południowej stronie drogi krajowej będzie prowadziła ruch lokalny w kierunku węzła Mszczonów. Możliwe jest poprowadzenie po niej komunikacji zbiorowej. Wszystkie lokalne ciągi komunikacyjne, zarówno połączenia dla pojazdów, jak i ciągi piesze pozostają w niezmienionej lokalizacji.

W ramach zadania, zmodernizowany zostanie fragment drogi wojewódzkiej nr 579 na odcinku jej przejścia przez osadę Radziejowice (łącznik do węzła Radziejowice) w zakresie: modernizacji nawierzchni, uporządkowanie skrzyżowania z drogą powiatową na Żyrardów (wybudowanie ronda) oraz zapewniając niezbędne ciągi piesze.

W związku z ograniczeniem dostępności drogi krajowej zaprojektowane zostały niezbędne ciągi lokalne w zakresie planowanej inwestycji. Ciągi lokalne wzdłuż drogi nr 8 są elementem docelowych ciągów jakie powstaną podczas modernizacji całego odcinka drogi nr 8.

Podstawowymi zadaniami ciągów lokalnych są:

- obsługa przyległego terenu,
- odseparowanie ruchu lokalnego od ruchu krajowego
- prowadzenie ruchu autobusowego
- dojazd do nieruchomości przylegających do drogi krajowej ,
- bezpieczne prowadzenie ruchu pieszego.

Zgodnie z rozporządzeniem MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie przyjęto następujące parametry dróg objętych opracowaniem:

Droga krajowa nr 8

klasa techniczna drogi	S
prędkość projektowa	100 km/h
prędkość miarodajna	110 km/h
liczba jezdni	2
szerokość jezdni	2 x 3,5 m (na obiekcie mostowym i wysokim nasypie przewidziano docelowy przekrój 3 x 3,5)
szerokość pasa awaryjnego	2,5 m
szerokość opasek	0,5 m
pobocze gruntowe	0,75 m
szerokość pasa dzielącego wraz z opaskami	5,0 m

Droga wojewódzka nr 579

klasa techniczna drogi	G
prędkość projektowa	60 km/h (w terenie zabudowanym 50 km/h)
prędkość miarodajna	80 km/h (w terenie zabudowanym 60 km/h)
obciążenie nawierzchni	100 kN/oś
liczba jezdni	1
szerokość jezdni	2 x 3,5 m
pobocze gruntowe	2 x 1,25 m
szerokość pobocza ziemnego	1,0 m
chodnik jednostronny przy jezdni	2,0 m
kategoria ruchu	KR4

Drogi serwisowe

klasa techniczna drogi	Z
prędkość projektowana	50 / 40 km/h
obciążenie nawierzchni	100 kN/oś
liczba i szerokość pasów ruchu	2 x 3,0 m
pobocze gruntowe	2 x 1,0 m
pobocze gruntowe	2 x 1,0 m
kategoria ruchu	KR3
chodnik jednostronny przy jezdni	2,0 m

Zakres inwestycji zawiera się w kilometrażu od 418+400 do 420+100 drogi krajowej nr 8. Przebudowa drogi wojewódzkiej odbywa się od osi ronda na węźle do km 1+100 w kierunku Grodziska Mazowieckiego.

Dostosowanie drogi krajowej nr 8 do parametrów drogi ekspresowej wiąże się z poszerzeniem korpusu drogi (dwie jezdnie po 3,5 m + 2,5 m pasa awaryjnego).

Oś drogi wojewódzkiej 579 prowadzona jest po istniejącym śladzie.

Niweleta drogi krajowej dopasowana została w rejonie przejścia przez rzekę Pisię do wymagań wymiarowego przejścia dla dużych zwierząt (łosi).

Obiekty inżynierskie

Zakłada się budowę dwóch obiektów inżynierskich w ciągu drogi krajowej: wiaduktu 5-przęsłowego nad rondem oraz mostu nad rzeką Pisią o świetle umożliwiającym migrację zwierząt. W ciągu drogi serwisowej obiekt mostowy również będzie spełniał wymagania pełnowymiarowego przejścia.

4.3. Uwarunkowania ruchowe

Prognozę ruchu opracowano na podstawie *Prognozy ruchu na zamiejskiej sieci dróg krajowych do roku 2020* Transprojekt Warszawa oraz własnych szczegółowych pomiarów istniejącego ruchu wykonanych na etapie przygotowania materiałów do zmiany koncepcji rozwiązania węzła.

Tabela 4.1

Nr drogi	Odcinek	SDR				
		2005	2010	2015	2020	2025
8	Radziejowice - Mszczonów	29300	35900	42700	51000	61000
579	Radziejowice – Grodzisk Maz.	3200	3900	4500	5200	6000

Przyjęta prognoza ruchu na rok 2005 została potwierdzona już wykonanymi pomiarami generalnymi ruchu na przedmiotowym odcinku.

Udział pojazdów ciężkich na drodze krajowej nr 8 sięga 20%, natomiast na drodze wojewódzkiej nr 579 – 15/25%.

4.4. Warianty przedsięwzięcia

W ramach prac koncepcyjnych rozpatrywano dwie lokalizacje węzła drogowego Radziejowice – wariant I i wariant II.

4.4.1. Wariant I

Wariant I, zaproponowany przez firmę DROMEX w 2001 r., przewidywał, że węzeł przesunięty zostałby poza obszar miejscowości, ok. km 419+800. Taka lokalizacja wymusiłaby budowę po nowym śladzie, ok. 2 km odcinka drogi wojewódzkiej nr 579.

Spowodowałoby to, że zakres inwestycji byłby bardzo duży, niewspółmierny do prognozowanego i pomierzonego ruchu na drodze wojewódzkiej. Ruch pieszych odbywałby się chodnikami do dróg zbiorczo rozprowadzających, gdzie zlokalizowane byłyby przystanki autobusowe. Przejście na drugą stronę drogi nr 8 odbywałoby się przez kładkę dla pieszych zlokalizowaną w miejscu istniejącego skrzyżowania. Przejście pieszych przez wiadukt również byłoby możliwe, jednak niedopuszczalność lokalizacji przejść pieszych na łącznicy i jezdni zbiorczo rozprowadzającej powodowałoby dodatkowe wydłużenie dróg pieszych oraz niebezpieczeństwo przechodzenia w niedozwolonych miejscach.

Lokalizacja przystanków autobusowych przy drogach zbiorczo rozprowadzających powodowałaby konieczność pokonywania przez pieszych dużych odległości z centrum wsi do komunikacji zbiorowej oraz zachęcała do przechodzenia przez jezdnie w niedozwolonych miejscach.

W wariantcie tym nie uwzględniono walorów terenowych obecnego przebiegu drogi krajowej (położenie skrzyżowania w dolinie Pisi).

Od czasu powstania koncepcji Wariantu I nastąpił rozwój osiedli mieszkaniowych w otoczeniu planowanego pasa drogi (nowe osiedle domów jednorodzinnych). Dla mieszkańców Radziejowic, których dotyczyć będzie bezpośrednio przyszła inwestycja, najistotniejszą kwestią będzie zachowanie spójności urbanistycznej miejscowości. Przebieg drogi wojewódzkiej w wariantcie Dromexu określał linię zabudowy wsi od strony północno-wschodniej, przez co blokował dalszy rozwój miejscowości na naturalnym kierunku rozwoju.

W celu realizacji Wariantu I konieczne byłoby wykupienie działek gruntowych od ok. 40-50 właścicieli oraz wyburzenie co najmniej 2-3 gospodarstw. Zajętość terenu pod inwestycję wg **wariantu I** wyniosłaby ok. 20 ha.

W wariantcie I, fragment drogi nr 579 oraz zjazdu z węzła przecinałyby, tak po stronie północnej, jak i południowej występujące kompleksy leśne.

Rozwiązanie to (wariant I) pomija całkowicie możliwość zapewnienia przejścia ekologicznego na szlaku migracyjnym zwierząt, jakim jest dolina rzeki Pisi (wg informacji Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa Starostwa Powiatowego w Żyrardowie). Istniejący most na rzece Pisi jest mostem o małym świetle nie spełniającym warunków, jakim powinny odpowiadać przejścia ekologiczne dla zwierząt dużych (łośie).

4.4.2. Wariant II

Wariant II, przedstawiony przez firmę EUROSTRADA Sp. z o.o., zakłada generalnie dla przebiegu drogi krajowej nr 8 wykorzystanie istniejącej geometrii drogi, przy podniesieniu nowej niwelety drogi krajowej (po śladzie zbliżonym do obecnej drogi nr 8, z przesunięciem o kilkadziesiąt metrów w kierunku południowo-wschodnim), z zachowaniem naturalnego obniżenia terenu dzięki czemu utrzymany będzie istniejący, historyczny układ ulic. Łącznice węzła oraz połączenie z drogą wojewódzką, jak i wszelkie połączenia lokalne (w tym przystanki autobusowe) będą zlokalizowane na skrzyżowaniu typu rondo pod obiektem prowadzącym drogę nr 8.

Podniesienie niwelety daje także możliwość wykonania nowego mostu na rzece Pisi o odpowiednim świetle zapewniającym wykorzystanie doliny rzeki jako przejścia ekologicznego dla zwierząt, co pozwoli na zachowanie korytarza migracji a raczej jego przywrócenie na naturalnym ciągu wzdłuż doliny Pisi.

W **Wariantcie II** przewidywana ilość wykupów gruntów dotyczyć będzie ok. 15 właścicieli, zaś całkowita zajętość terenu pod inwestycję wyniesie ok. 7 ha. Wszystkie wyburzane gospodarstwa (4 siedliska) położone są przy istniejącym pasie drogowym drogi krajowej.

5. Charakterystyka środowiska przyrodniczego

5.1. Położenie, rzeźba terenu i budowa geologiczna

Administracyjnie teren opiniowanego przedsięwzięcia leży w województwie mazowieckim, powiecie żyrardowskim, na gruntach gminy Radziejowice, w miejscowości Radziejowice – rysunek 5.1.

Według podziału fizycznogeograficznego J.Kondrackiego rejon opracowania należy do mezoregionu Wysoczyzna Rawska (318.83), będącego fragmentem większej jednostki w randze makroregionu – Wzniesienia Południowomazowieckie (318.8).

W otoczeniu istniejącej drogi krajowej nr 8 występują zróżnicowane formy geomorfologiczne związane ze zlodowaceniem środkowopolskim, powstałe w wyniku akumulacji lodowcowej (denudacyjna wysoczyzna morenowa zbudowana z glin zwałowych, piasków i mułków wodnolodowcowych) i akumulacji rzecznej (dolina rzeczna z tarasami akumulacyjnym i erozyjnym oraz holocenijskim tarasem zalewowym).

Badany teren położony jest w południowej części dużej jednostki strukturalnej zwanej niecką warszawską, zbudowanej z margli, kredy oraz utworów piaszczysto-ilastych trzeciorzędu. Utwory te przykryte są osadami czwartorzędowymi, których miąższość w okolicach Radziejowic jest zmienna i dochodzi do ok. 100 m.

Czwartorzędowe osady stanowiące podłoże projektowanego węzła, reprezentowane są przez utwory plejstocenu i holocenu.

Plejstocen reprezentowany jest przez utwory morenowe - gliny piaszczyste, zastoiskowe – pyły oraz wodnolodowcowe – piaski drobne i średnie ze żwirem.

Holocen, to osady występujące w dolinie rzeki Pisi, reprezentowane przez namuły i piaski humusowe, osiągające ok. 1-2 m miąższości. W rejonie istniejących dróg w podłożu występują grunty antropogeniczne.

5.2. Wody podziemne i powierzchniowe

Zgodnie z Podziałem hydroregionalnym Polski zawartym w opracowaniu *Budowa hydrogeologiczna Polski*¹, przebudowywana droga nr 8 przebiega przez **południowo mazowiecki** region hydrogeologiczny.

Wody podziemne występują tu w utworach czwartorzędu, trzeciorzędu, kredy górnej i dolnej. Zasilanie poziomów wodonośnych pochodzi z infiltracji opadów atmosferycznych i z dopływu lateralnego wód podziemnych z południa. Ogólny spływ wód odbywa się w kierunku doliny Bzury, która jest główną bazą drenażu dla wszystkich występujących w jej rejonie pięter wodonośnych.

Z analizy materiałów dokumentacyjnych ujęć wód podziemnych oraz map problemowych wynika, że warunki hydrogeologiczne w obrębie utworów czwartorzędowych rejonu Radziejowic są zmienne. Ze względu na piętrowe występowanie warstw piaszczystych (wodonośnych) i gliniastych (słabo przepuszczalnych), w tym trzeciorzędowych kier ilów, w profilu pionowym występują 2 a niekiedy 3 warstwy tworzące poziomy wodonośne i tak:

- przypowierzchniowy poziom wodonośny (wody gruntowe) związany jest z osadami wodnolodowcowymi i aluwiami w sąsiedztwie cieków oraz piaskami zwałowymi w

¹ Malinowski J. red.; Budowa geologiczna Polski. Tom VII Hydrogeologia, WG Warszawa 1991

obrębnie wysoczyzny polodowcowej. Poziom ten jest mało zasobny w wodę. Zwierciadło wody ma najczęściej charakter swobodny. Spotyka się je na głębokości 1 – 3 m p.p.t. i układa się ono współkształtnie do powierzchni terenu. Poziom ten nie ma znaczenia gospodarczego. Ujmowany on jest lokalnie studniami kopanymi.

- drugi i niekiedy trzeci poziom wodonośny związane są z piaskami i żwirami wodnolodowcowymi i aluwialnymi rozdzielającymi utwory gliniaste. Są to poziomy wgłębne a ich zwierciadła są napięte, przez strop słabo przepuszczalnych glin zwałowych i osady zastoiskowe.

Czwartorzędowy poziom wodonośny drenowany jest przez prawobrzeżny dopływ Bzury – Pisię Gągolinę oraz sieć rowów melioracyjnych. Główny czwartorzędowy poziom wodonośny posiada znaczną izolacji od powierzchni terenu, w postaci miększej warstwy glin.

Podstawowym źródłem zaopatrzenia ludności w rejonie opracowania w wodę są wody podziemne. Użytkowe poziomy wodonośne stanowią wyżej omówione poziomy wgłębne i ujmowane są za pomocą studni wierconych. Eksploatowane ujęcie wód podziemnych dla Radziejowic składa się z dwóch studni głębinowych Nr 1a i Nr 2 (patrz: rysunek 5.1 – *Mapa wybranych zagadnień przyrodniczych*). Eksploatowane studnie posiadają jedynie wyznaczoną strefę ochrony bezpośredniej, o zasięgu $r = 8,0$ m, licząc od zarysów obudowy studni.

Wody powierzchniowe reprezentuje rzeka Pisia Gągolina (zlewnia III rzędu), prawy dopływ Bzury oraz utworzony na niej staw.

Badania jakości wód rzeki Pisi Gągolinie objęte są monitoringiem regionalnym. Analizy wykonywane są 12 razy w roku, w zakresie wyznaczonych 16 wskaźników oraz 4 razy do roku, w zakresie 12 wskaźników. Wg pełnej serii badań jakości wód przeprowadzonych w 2000 r. na rzece Pisi Gągolinie można przyjąć, że ogólna jakość wody odpowiada byłej III klasie czystości.

5.3. Klimat

Wg podziału na dzielnice rolniczo-klimatyczne R.Gumińskiego, okolice Radziejowic należą do dzielnicy środkowej, jej chłodniejszej, wschodniej części, charakteryzującej się jednymi z najmniejszych opadów w Polsce.

Charakterystykę warunków klimatycznych omówiono na podstawie danych ze stacji meteorologicznej w Skierniewicach, za okres 1951 – 1970.

Tabela 5.1

Średnie wieloletnie wartości wybranych elementów meteorologicznych z okresy 1951 – 1970, ze stacji meteorologicznej Skierniewice

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Średnie miesięczne temp. powietrza w °C	-3,3	-2,9	0,9	7,4	12,7	17,0	18,1	17,3	13,5	8,6	3,5	-0,7	7,7
Średnie miesięczne sumy opadów w mm	21	26	23	34	58	65	93	60	43	29	41	31	524

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,7 °C. Najcieplejszym miesiącem roku jest lipiec, którego średnia temperatura wynosi 18,1 °C. Najchłodniejszy miesiąc to styczeń, z temperaturą -3,3 °C.

Średnia roczna suma opadów atmosferycznych wynosi 524 mm. W rejonie Mszczonowa i Radziejowic suma opadów z wielolecia może dochodzić do ok. 590 mm. Maksimum opadów przypada na miesiące letnie, tj. V – VIII, w tym w lipcu wynosi ono 93 mm.

Istotnym elementem klimatu, ważnym z racji na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń jest wiatr. Na omawianym terenie dominują wiatry z sektora zachodniego (ok. 43%), przy dużym udziale wiatrów wschodnich i południowo-wschodnich (ok. 24%). Średnia prędkość wiatru w roku wynosi 3,3 m/sek.

Z punktu widzenia wpływu na warunki i bezpieczeństwo jazdy, znaczenie mają głównie lokalne zjawiska meteorologiczne, których występowanie często uzależnione jest od miejscowych warunków orograficznych i wilgotnościowych, mogących powodować zagrożenie życia użytkowników dróg oraz duże utrudnienie w ruchu pojazdów, są mgły i gołoledź.

Mgłą nazywamy zmętnienie powietrza w warstwie przylegającej do powierzchni ziemi spowodowane przez produkty kondensacji lub sublimacji pary wodnej, podczas którego widzialność pozioma spada poniżej 1 km.

W przypadku tras komunikacyjnych, jako najbardziej niebezpieczną z mgieł wymienić należy **mgłę radiacyjną**, spotykaną jedynie lokalnie a więc niespodziewanie. Mgły radiacyjne powstają przy bezchmurnej pogodzie, w okresach doby, kiedy bilans promieniowania jest ujemny i od ochłodzonej powierzchni czynnej oziębia się powietrze. Mgły tego rodzaju mają zazwyczaj niewielki zasięg pionowy. Występują one nad zagłębieniami terenu, obszarami podmokłymi i zbiornikami wody – np. dolina Pisi.

W tych samych miejscach spotykamy się ze zjawiskiem **gołoledzi**, związanym z zamarzaniem przechłodzonych kropelek opadu na powierzchni drogi, której temperatura jest niższa lub zbliżona do 0°C. Warunkiem koniecznym do powstania gołoledzi jest wystąpienie względnej wilgotności powietrza większej od 85%. Przeważnie obszary obniżen i zagłębien charakteryzują się niższą temperaturą powietrza niż sąsiednie wyniesione tereny, co w efekcie może prowadzić do powstania gołoledzi lub osadzania się sadzi (zamarzanie kropelek mgły na przedmiotach).

W celu stałego monitorowania warunków meteorologicznych i informowania kierowców o potencjalnych warunkach sprzyjających wystąpieniu gołoledzi i mgły radiacyjnej, należy w wytypowanych miejscach sieci dróg krajowych umieścić automatyczne stacje ostrzegania (automatyczne stacje meteorologiczne). Ich lokalizacja powinna zostać określona dla całej sieci dróg. Jeden punkt powinien zostać zlokalizowany w obniżeniu doliny Pisi Gągolicy.

5.4. Gleby

Zróznicowany charakter typologiczny i gatunkowy gleb zależy głównie od materiału genetycznego, stosunków wodnych, rzeźby terenu i szaty roślinnej. Na rozpatrywanym terenie dominują gleby wytworzone z piasków gliniastych i glin zwałowych (lekkich i średnich). Znaczna ich część jest odgórnie spiaszczona i wykazuje w warstwie uprawnej uziarnienie piasków gliniastych lekkich i mocnych.

Występujące w rejonie Radziejowic gleby brunatnoziemne (płowe) występują na terenie płaskorówninnym a nawet lekko obniżonym, o nieco utrudnionym odpływie wód powierzchniowych. Mają one dobrze wykształcony poziom orno-próchniczny, o miąższości ok. 25 cm i zawartości próchnicy 1,0 – 2,0% oraz przeważnie kwaśny odczyn. W podziale na

kompleksy glebowo-rolniczej przydatności zakwalifikowane zostały do 4 kompleksu (żytniego b.dobrego) i 5 (żytniego dobrego).

Wśród wydzielonych konturów w sąsiedztwie terenu opracowania, dużą powierzchnię zajmują gleby wyługowane z klasy gleb brunatnoziemnych (Bw), w przewadze wykształcone z piasków słabogliniastych i gliniastych. Charakteryzują się one dość kwaśnym odczynem i są one ubogie w składniki pokarmowe. Miąższość poziomu próchnicznego wynosi ok. 25 cm, zawartość próchnicy waha się od 0,5 do 2,0%. W podziale na kompleksy przydatności zakwalifikowane zostały do 5 (żytniego dobrego) i do 6 (żytniego słabego) kompleksów przydatności rolniczej.

Generalnie, opiniowane przedsięwzięcie przebiega przez grunty zagospodarowane pod zabudowę oraz zadrzewienia i las, jedynie na końcowym odcinku drogi wojewódzkiej mamy do czynienia z gruntami rolnymi.

W dolinie Pisi, w miejscu płytkiego występowania wód gruntowych, spotykamy gleby bagienne, w tym m.in.: gleby murszowo-torfowe, murszowo-mineralne i torfowe, pod olsem i łągiem oraz użytkami zielonymi niskiej klasy (3z).

5.5. Szata roślinna i świat zwierzęcy

Położenie opiniowanego terenu na tle funkcjonujących regionalizacji i podziałów geobotanicznych Polski przedstawione zostało w poniższej tabeli.

Tabela 5.2

Podział - autor	Wydzielone jednostki
Geobotaniczny podział Polski Wł. Szafera	Poddział : Pas Wielkich Dolin (A ₂) Kraina: Mazowiecka (8) Okręg: Warszawski (b)
Podział na krainy roślinne i regiony geobotaniczne Polski J.M. Matuszkiewicza	Dział: Mazowiecko-Poleski E Poddział: Mazowiecki Kraina: Południowomazowiecko-Podlaska E.3 Podkraina: Południowomazowiecka E.3a Okręg: Wysoczyzny Rawskiej E.3.a2 Podokręg: Mszczonowski E.3.a2b
Regionalizacja przyrodniczo-leśna T.Tramplera	IV Kraina Mazowiecko-Podlaska 3 Dzielnica Równiny Warszawsko-Kutnowskiej 3 b Mezuregion Równiny Kutnowsko-Błońskiej

Za opracowaniem J.M. Matuszkiewicza *Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski*² można przyjąć, że rejon Radziejowic należy do jednego z 24 wydzielonych naturalnych krajobrazów roślinnych, a mianowicie - **krajobrazu dąbrów świetlistych i gradów**. Wiąże się on z dominującym układem geologiczno-geomorfologicznym wysoczyzn morenowych. W granicach wysoczyzn wywodzących się ze zlodowacenia środkowopolskiego dominują potencjalne zbiorowiska świetlistych dąbrów z rzędu *Quercetalia pubescentis*. Typowa sekwencja zbiorowisk potencjalnych (łatwą do identyfikacji na opiniowanym terenie), licząc od cieków wodnych do wierzchołka wysoczyzny jest następująca:

- zespół łągi jesionowo-olszowego *Circaeo-Alnetum*,
- zespół świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum*
- zespół grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum*
- zespół kontynentalnego boru mieszanego *Querco-Pinetum*

² J.M. Matuszkiewicz, 1993; Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski, PAN IGiPZ Prace Geograficzne Nr 158

Na północny-zachód od Radziejowic rozciąga się fragment kompleksu leśnego wchodzącego w skład historycznej *Puszczy Jaktorowskiej*, obecnie zaś stanowiącego przedłużenie w kierunku wschodnim *Puszczy Bolimowskiej*. W jego drzewostanie dominuje dąb na siedlisku świetlistej dąbrowy, w IV klasie wieku (od 60 do 80 lat). W odległości ok. 1,6 km od węzła w Radziejowicach, utworzony został w 1984 r. rezerwat leśno/florystyczny o pow. 51,27 ha *Dąbrowa Radziejowska*.

Pod względem administracyjnym lasy nadzorowane są przez Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Radomiu, nadleśnictwo Grójec z siedzibą w Głuchowie.

Na uwagę zasługuje drzewostan parku dworskiego oraz sam pałac i założenie parkowe, podlegające ochronie konserwatora zabytków.

W związku z dużą lesistością i powiązaniem z kompleksem *Puszczy Bolimowskiej*, na interesującym nas terenie występują gatunki zwierząt typowe dla strefy lasów oraz strefy przejściowej pól i lasów. Wśród ssaków wymienić należy: łosia, sarnę, dziką, lisa, kunę, tchórza, zającą oraz drobne gryzonie (nornice, myszy). Awifauna nie różni się w sposób znaczący od typowej dla tej części Polski.

Tabela 5.3. Stan zwierzyny łownej w Nadleśnictwie Grójec (2000-2004)*

Gatunek	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004
Łosie	33	25	29	30
Jelenie	97	110	104	122
Sarny	2250	2805	2741	2844
Dziki	467	446	550	669

* na podstawie danych z kół łowieckich

Dolina Pisi stanowi naturalny szlak migracji łosia. Ma to swoje odbicie w wypadkach z udziałem tych zwierząt.

5.6. Obszary prawnie chronione. Natura 2000

Modernizowany odcinek drogi krajowej nr 8, omijając w zasadzie tereny o najostrożniejszych rygorach ochronnych, przechodzi przez Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki oraz przylega od południowego wschodu do strefy ścisłej ochrony konserwatorskiej „A”, obejmującej zespół pałacowo-parkowy w Radziejowicach i strefy ochrony konserwatorskiej krajobrazu kulturowego, w obrębie której leży większa część wspomnianej miejscowości. Droga ta przebiega również w odległości około 100 m od strefy ochrony konserwatorskiej „B”, obejmującej zespół kościoła parafialnego św. Kazimierza w Radziejowicach. W jej sąsiedztwie znajdują się także zabytkowe aleje drzew, pomniki przyrody oraz stanowiska archeologiczne. Według stanu na dzień 30 czerwca 2005 roku, opisywana droga przebiega w odległości około 2 km na południowy wschód od projektowanego obszaru Natura 2000 *Dąbrowa Radziejowska PLH140003*.

5.6.1. Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki

Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. W

granicach obszarów chronionego krajobrazu obowiązują stosunkowo łagodne rygory ochronne, polegające m.in. na zakazie wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, zakazie wydobywania do celów gospodarczych skał, zakazie dokonywania zmian stosunków wodnych, zakazie likwidowania i niszczenia zadrzewień oraz zakazie zabijania dziko występujących zwierząt. Na mocy art. 24, ust. 2 wspomnianej ustawy, zakazy te nie dotyczą m.in. realizacji inwestycji celu publicznego.

Modernizowana droga przecina na długości około 4,5 km (pomiędzy miejscowościami Krze Duże a Radziejowice-Parcel) Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki. Obszar ten został utworzony w oparciu o Rozporządzenie Nr 36 Wojewody Skierniewickiego z dnia 28 lipca 1997 r. w sprawie wyznaczenia obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Skierniewickiego Nr 18, poz. 113), utrzymane w mocy przez Rozporządzenie wojewody z dnia 31 marca 1999 r. w sprawie wykazu aktów prawa miejscowego, wydanych przez dotychczasowych wojewodów: białkopodlaskiego, ciechanowskiego, ostrołęckiego, plockiego, radomskiego, siedleckiego, skierniewickiego, warszawskiego, nadal obowiązujących na obszarze województwa mazowieckiego lub jego części (Dz. Urz. Woj. Mazowieckiego Nr 10, poz. 92)³.

Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki obejmuje rozległe kompleksy leśne, przede wszystkim na północny zachód od Radziejowic, podmokłe doliny Pisi Gągolini i Pisi Tuczej razem z zespołami stawów hodowlanych oraz towarzyszące im tereny pól i łąk. Najcenniejsze fragmenty tego obszaru zostały objęte ostrzejszymi formami ochrony jako rezerwaty przyrody: *Dąbrowa Radziejowska*, położona 2 km na północny zachód od modernizowanego odcinka drogi i Stawy Gnojna *im. rodziny Bieleckich*, leżące 2,5 km na południowy wschód od tego miejsca. Należy podkreślić, że opisywany obszar chronionego krajobrazu pełni rolę regionalnego korytarza ekologicznego, łączącego Chojnowski Park Krajobrazowy i dolinę Wisły na wschodzie z Bolimowskim Parkiem Krajobrazowym na zachodzie. Jest on m.in. ważnym szlakiem migracji zwierząt, w tym szczególnie dużych ssaków, których liczebność na tym terenie w ostatnich latach systematycznie wzrasta.

5.6.2. Obszary Natura 2000

Europejska sieć obszarów Natura 2000 ma być jednolitym dla całego kontynentu systemem obszarów chronionych, wyznaczanych przez poszczególne kraje w oparciu o unijną Dyrektywę Ptasią z 1979 roku oraz Dyrektywę Siedliskową z 1992 roku. Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. obszar Natura 2000 to albo obszar specjalnej ochrony ptaków, wyznaczony w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków, albo specjalny obszar ochrony siedlisk, ustanowiony dla ochrony wytypowanych siedlisk przyrodniczych oraz wybranych gatunków roślin i zwierząt.

Na zgłoszonej w maju 2004 r. przez Polskę do Komisji Europejskiej liście znalazły się 72 obszary specjalnej ochrony ptaków (określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 - Dz. U. Nr 229, poz. 2313), zajmujące łącznie około 7,8% powierzchni kraju oraz 184 projektowane specjalne obszary ochrony siedlisk (wymagające uzgodnienia z Komisją Europejską), zajmujące około 3,6% tej powierzchni.

W odpowiedzi na oficjalną propozycję rządową kilka organizacji zajmujących się ochroną przyrody, przedstawiło własną listę obszarów Natura 2000 (*Propozycja optymalnej sieci*

³ Obecnie przygotowywane jest nowe rozporządzenie w sprawie omawianego obszaru.

obszarów NATURA 2000 w Polsce – „Shadow List”, praca zbiorowa, Warszawa, 2004), zwiększającą liczbę obszarów specjalnej ochrony ptaków do 141, co stanowi 15,0% powierzchni kraju oraz liczbę specjalnych obszarów ochrony siedlisk do 336, co stanowi 9,4% tej powierzchni.

W związku z powszechną krytyką propozycji rządowej z maja 2004 r., Ministerstwo Środowiska przygotowało w maju 2005 roku dodatkową listę potencjalnych obszarów specjalnej ochrony ptaków oraz potencjalnych specjalnych obszarów ochrony siedlisk, która zostanie ostatecznie zweryfikowana przez Komisję Europejską podczas tzw. regionalnych seminariów biogeograficznych. Do tego czasu, w ocenie oddziaływania projektowanych przedsięwzięć na obszary Natura 2000 należy uwzględniać zarówno pierwszą listę rządową z maja 2004 r., jak i listę dodatkową z maja 2005 r.

Na mocy art. 33 pkt 3 ustawy o ochronie przyrody plan lub projekt przedsięwzięcia o potencjalnym bezpośrednim lub pośrednim wpływie na stan obszaru Natura 2000 podlega ocenie oddziaływania na środowisko pod względem ewentualnych skutków tego przedsięwzięcia w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony ten obszar. Na podstawie przeprowadzonej oceny (zgodnie z art. 33 pkt 6), właściwy miejscowo wojewoda zezwala na realizację projektu przedsięwzięcia w razie stwierdzenia braku negatywnego wpływu tego przedsięwzięcia na chronione siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt.

Jak już zaznaczono we wstępie, opisywana droga przebiega w odległości około 2 km na południowy wschód od jedyne w regionie, specjalnego obszaru ochrony siedlisk Natura 2000 *Dąbrowa Radziejowska PLH140003*, objętego jednocześnie ochroną jako rezerwat przyrody o tej samej nazwie⁴. Najważniejszym celem ochrony jest tu, zgodnie z unijną Dyrektywą Siedliskową, zachowanie przedmiotu ochrony (w tym przypadku siedliska dąbrowy świetlistej) we właściwym stanie. Oznacza to przede wszystkim, że (1) naturalny zasięg tego siedliska nie zmniejsza się, (2) zachowuje ono specyficzną strukturę i swoje funkcje oraz, że (3) stan typowych dla niego gatunków jest właściwy.

Ponad 90% powierzchni obszaru Natura 2000 *Dąbrowa Radziejowska PLH140003* zajmuje dąbrowa świetlista (rodzaj siedliska o znaczeniu priorytetowym z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej). Jej drzewostan tworzy głównie dąb szypułkowy w wieku około 80 lat, rzadko w domieszce spotyka się dąb bezszypułkowy, lipę drobnolistną, brzozę brodawkowatą. Warstwa drzew nie osiąga zbyt dużego zwarcia, stąd znaczna ilość światła dociera do dna lasu. Podszycie jest skąpo rozwinięte, osiąga najwyżej 10% zwarcia, tworzą je takie gatunki jak: jarzębina, głóg jednoszyjkowy, kruszyna, leszczyna i wiciokrzew suchodrzew. Z kolei warstwa runa zielnego jest bardzo bujna i wielogatunkowa – pokrywa zwykle 100% powierzchni zbiorowiska. Charakterystyczną i wyróżniającą dla świetlistej dąbrowy grupę gatunków stanowią rośliny światło- i ciepłolubne. Stwierdzono tu występowanie około 190 gatunków roślin naczyniowych.

Z racji na korzystną lokalizację opisywanego przedsięwzięcia (m.in. znaczna odległość od obszaru Natura 2000 – ok. 2km, przeważające kierunki wiatrów z sektora zachodniego, dogodny kierunek spływu wód, a także istnienie swoistej bariery w postaci obszaru

⁴ Rezerwat *Dąbrowa Radziejowska* o powierzchni 51,7 ha utworzono na mocy zarządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z dnia 4 lipca 1984 r. w sprawie uznania za rezerwat przyrody (Monitor Polski Nr 17, poz. 125). Ochronie podlega tu klasycznie wykształcona dąbrowa świetlista (luźny 80-letni drzewostan dębowy, skąpo rozwinięta warstwa podszytu oraz bardzo bujne, wielogatunkowe runo) z chronionymi i zagrożonymi gatunkami roślin naczyniowych w runie.

zurbanizowanego Radziejowic) oraz charakter i zasięg przewidywanych oddziaływań (opisanych szczegółowo w innych rozdziałach niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko) należy stwierdzić, że zarówno budowa, jak i eksploatacja modernizowanego odcinka drogi krajowej nr 8 nie będzie miała istotnego wpływu na stan siedlisk i gatunków roślin, podlegających ochronie w granicach obszaru Natura 2000 *Dąbrowa Radziejowska PLH140003*.

Oprócz oddziaływania na konkretny obszar, w ocenie uwzględniono także oddziaływanie przedsięwzięcia na spójność sieci i jej funkcjonowanie jako całości - w tym szczególnie na korytarze ekologiczne łączące obszary. Podejście takie jest niezbędne, ponieważ niektóre z gatunków będących przedmiotami ochrony w sieci Natura 2000 funkcjonują przemieszczając się pomiędzy obszarami i wpływ na korytarz ekologiczny jest zarazem wpływem na populację w każdym z połączonych tym korytarzem obszarów.

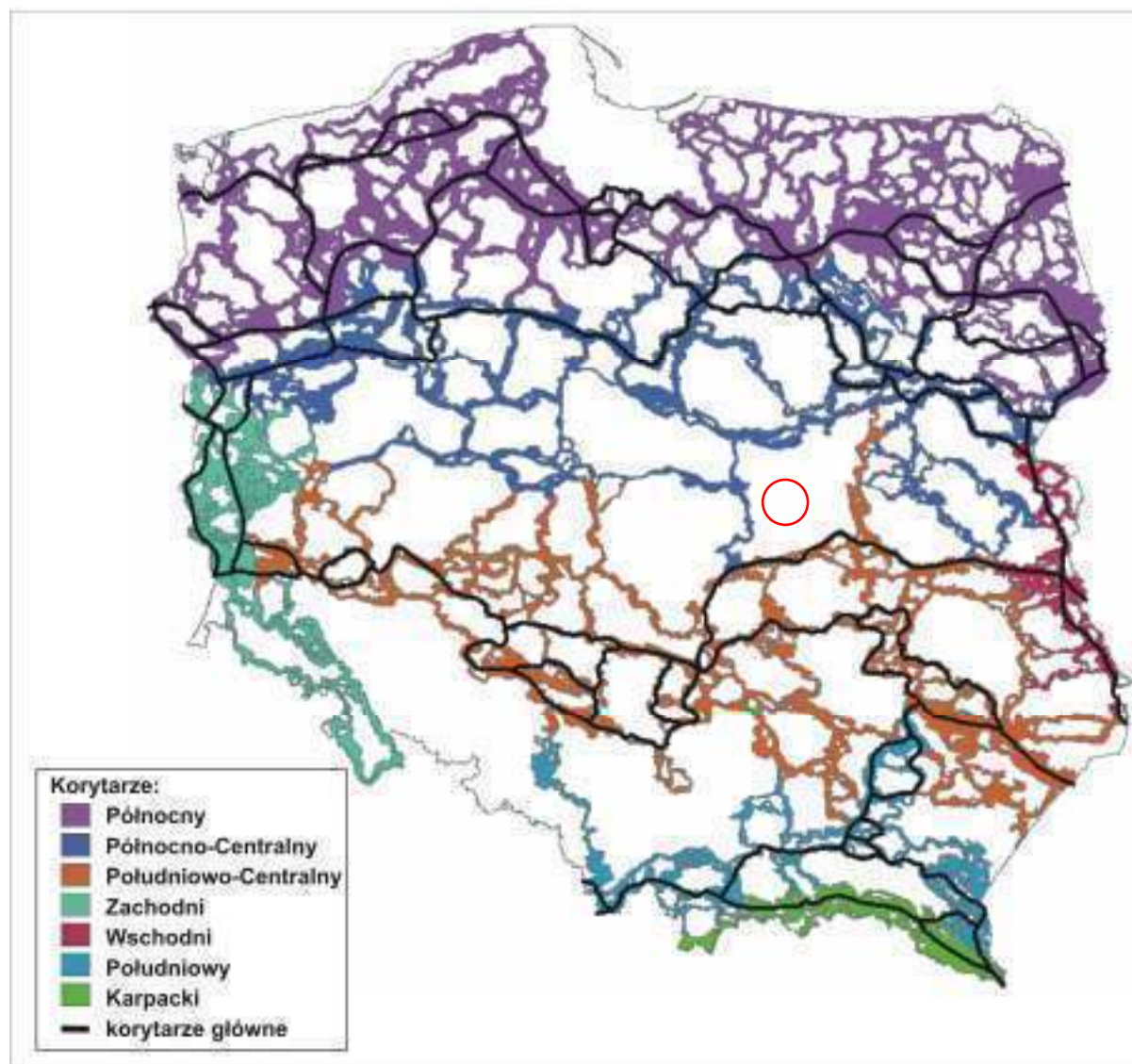
Na użytek niniejszej oceny, korytarze ekologiczne łączące obszary Natura 2000 przyjęto według opracowania *W. Jędrzejewski i in. 2005 - Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce (mscr)*, wykonanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska.

W rozważaniach przyjęto zidentyfikowany obszary Natura 2000 oraz korytarze ekologiczne, jakie mogą znaleźć się pod wpływem projektowanej przebudowy odcinka drogi krajowej nr 8 i drogi wojewódzkiej nr 579.

W granicach Polski wyróżniono siedem korytarzy głównych, które wskazują zasadnicze kierunki migracji dużych zwierząt w skali całego kraju, a nawet kontynentu (tzw. generalne osie migracji). Korytarze te związane są najczęściej z dużymi kompleksami leśnymi, usytuowanymi niejako „w ciągu” i stosunkowo blisko siebie oraz z szerokimi dolinami rzecznyymi, w niewielkim stopniu przekształconymi przez człowieka. Swoistymi „odgałęzieniami” omówionych wcześniej korytarzy głównych są liczne korytarze uzupełniające, które zapewniają w wielu przypadkach pożądaną możliwość wariantowego kształtowania szlaków wędrówek dużych zwierząt.

Opiniowany węzeł w Radziejowicach nie przecina żadnego z korytarzy o znaczeniu ogólnokrajowym, czy ponadregionalnym, czego potwierdzeniem jest załączona poniżej mapka.

Teren objęty przedsięwzięciem leży w ciągu regionalnego korytarza ekologicznego, który w miarę postępującej urbanizacji, może całkowicie stracić na znaczeniu, co stworzyłoby duże zagrożenie dla trwałości populacji zwierząt występujących w Puszczy Bolimowskiej, Lasach Chojnowskich oraz dolinach Tarczynki, Jeziorki i dopływów Bzury.



Rys. 5.1.

Przebieg proponowanych korytarzy ekologicznych w Polsce. Kolorami oznaczono korytarze główne oraz powiązane z nimi korytarze uzupełniające.

○ - lokalizacja omawianego obszaru

5.6.3. Strefy ochrony konserwatorskiej

Jak już wspomniano we wstępie, modernizowany odcinek drogi przylega na długości około 500 m do strefy ścisłej ochrony konserwatorskiej „A”, obejmującej XVII-wieczny zespół pałacowy oraz park dworski ze stawem, wpisane do rejestru zabytków. W granicach tej strefy obowiązuje wymóg uzyskania zgody Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków przy podejmowaniu wszelkich działań inwestycyjnych, w tym m.in. budowy nowych obiektów kubaturowych, prowadzenia wszelkich prac ziemnych, powodujących trwałe zmiany ukształtowania terenu oraz wznoszenia trwałych ogrodzeń.

Omawiany odcinek drogi nr 8 przebiega również w odległości około 100 m od strefy ochrony konserwatorskiej „B”, obejmującej zespół kościoła św. Kazimierza w Radziejowicach. Przy podejmowaniu wszelkich działań i zamierzeń w tej strefie wymagana jest opinia Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Rolę otuliny w stosunku do opisanych wyżej stref „A” i „B” pełni strefa ochrony konserwatorskiej krajobrazu kulturowego, przylegająca do modernizowanej drogi na długości około 1500 m, pomiędzy drogą w kierunku Zboisk na zachodzie a projektowaną obwodnicą Radziejowic na wschodzie. W strefie tej obowiązuje m.in. utrzymanie krajobrazu przyrodniczego, związanego przestrzennie z historycznym założeniem urbanistycznym oraz ochrona form i sposobów użytkowania terenu (układu dróg, miedz, zadrzewień śródpolnych, alei, grobli, stawów i cieków). Zabrania się tu m.in. wznoszenia obiektów budowlanych, pogarszających stan środowiska oraz trwale naruszających walory krajobrazu, wykonywania prac ziemnych powodujących trwale zmiany rzeźby terenu oraz niszczenia drzew i krzewów. Przy podejmowaniu wszelkich działań i zamierzeń w tej strefie konieczne jest uzyskanie opinii Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

5.6.4. Inne obszary i obiekty chronione

W sąsiedztwie opiniowanego odcinka drogi nr 8, w odległości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów, znajdują się następujące aleje drzew, wpisane do rejestru zabytków: aleja lipowa (700 m) w miejscowości Radziejowice-Parcel (*Droga Radziwiłła*), aleja lipowo-kasztanowa (300 m) wzdłuż drogi do kościoła św. Kazimierza w Radziejowicach oraz aleja lipowa (230 m) przy starym trakcie warszawskim w Radziejowicach. Ponadto w odległości 200 i 400 metrów od opisywanej drogi, w dolinie Pisi Gagoliny, opisano dwa stanowiska archeologiczne.

W przypadku podejmowania działań, które mogą mieć wpływ na wymienione obiekty, obowiązują uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

5.7. Uwarunkowania planistyczne

Uchwałą Nr XV/83/2004 Rady Gminy w Radziejowicach z dnia 11 lutego 2004 r. wszedł w życie miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Radziejowice (Dziennik Urzędowy Województwa Mazowieckiego Nr 95, poz. 2334).

W planie tym, rozdział 6 dotyczy obsługi w zakresie komunikacji. Plan uwzględnia lokalizację węzła *Radziejowice* w km 419+800 drogi krajowej nr 8 oraz przeniesienie drogi wojewódzkiej w kierunku wschodnim. Droga krajowa nr 8 zaznaczona jest na nim jako droga ekspresowa „01S”, zaś włączenie drogi wojewódzkiej nr 579 w węzle, jako 03KG – droga główna „G” – rys. 5.2.

Planowany nowy przebieg drogi wojewódzkiej rozcina atrakcyjne dla budownictwa mieszkaniowego tereny inwestycyjne i rozwojowe. Przechodzi także przez kompleksy leśne zarówno po północnej, jak i południowej stronie drogi krajowej.

Lokalizacja węzła w opiniowanym wariantcie w km 419+050, nie ma odbicia w planie miejscowym w znajduje się i różni się w sposób zasadniczy od koncepcji Dromexu. Realizacja omawianego wariantu wymaga wprowadzenia zmian do planu, wynikających z poszerzenia pasa drogowego drogi nr 8 na odcinku łuku drogi i w rejonie dróg serwisowych.

Wariant ten pozostawia niezmiennione najważniejsze połączenia lokalne i zmniejsza przewidywaną ilość wykupów gruntu z ok. 20 do ok. 7 ha, przy jednoczesnym wzroście liczby wykupionych zabudowań z 4 do 8.

Rada Gminy Radziejowice oraz mieszkańcy, pozytywnie zaopiniowali lokalizację omawianego węzła w miejscu obecnego skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. W załączeniu

przedstawiono opinie rady Gminy, Wójta Gminy oraz protokół z zebrania mieszkańców wsi Radziejowice-Parcel (**załącznik 5.1, 5.2 i 5.3**).

Obecnie w miejscu planowanego przebiegu drogi krajowej znajdują się pojedyncze zabudowania jednorodzinne oraz budynki gospodarcze. Zabudowa przewidziana do wykupu, kolidująca z inwestycją zaznaczona została na załączonym planie zagospodarowania. Na wewnętrznym łuku drogi rośnie kilkunastoletni brzeziniak, którego fragment wymagać będzie wycinki, podobnie jak pas zadrzewień w dolinie Pisi, po wschodniej stronie drogi.

6. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na wody podziemne

6.1. Uwarunkowania hydrogeologiczne

Zgodnie z Podziałem hydroregionalnym Polski zawartym w opracowaniu *Budowa hydrogeologiczna Polski*⁵, opiniowany węzeł Radziejowice na droga nr 8 przebiega przez południowo mazowiecki region hydrogeologiczny.

Wody podziemne w rejonie występują w utworach czwartorzędu, trzeciorzędu, kredy górnej i dolnej. Zasilanie poziomów wodonośnych pochodzi z infiltracji opadów atmosferycznych i z dopływu lateralnego wód podziemnych z południa. Ogólny spływ wód odbywa się w kierunku doliny Bzury, która jest główną bazą drenażu dla wszystkich występujących w jej rejonie pięt wodonośnych.

Generalnie można przyjąć, że w sąsiedztwie opracowania spotyka się 1 – 2, rzadziej 3 warstwy wodonośne w osadach piaszczystych, na głębokości 20 – 80 m p.p.t. Zwierciadło wody ma charakter napięty i stabilizuje się ok. 1 – 2 m powyżej powierzchni terenu.

W utworach trzeciorzędowych, na głębokości 90 – 210 m p.p.t., spotykamy zawodnione piaski oligoceńskie. Nawiercone wody występują pod ciśnieniem.

Projektowany węzeł Radziejowice leży w granicach trzeciorzędowego zbiornika wód podziemnych – GZWP Nr 215A *Subniecka Mazowiecka* (A.Kleczkowski, 1990).

Szczegóły budowy geologicznej w Radziejowicach można poznać dzięki profilom geologicznym eksploatowanych studni z ujęcia wiejskiego – otwór 1a i 2 (tabela 6.1).

Profil geologiczny studni głębinowych ujęcia wiejskiego	
Studnia Nr 1a (1994 r.)	Studnia nr 2 (1987/1988)
0,00 - 0,40 m – gleba	0,00 – 0,40 m – gleba
0,40 - 2,70 m – piasek drobnoziarnisty, żółto-szary	0,40 – 1,00 m – piasek średnioziarnisty, szary
2,70 – 6,00 m – pył piaszczysty, szary	1,00 – 35,0 m il pstry, tłusty
6,00 – 10,0 m – glina zwałowa, piaszczysta, szara	35,0 – 39,0 m – pospółka
10,0 – 21,0 m – glina zwałowa, szara	39,0 – 47,0 m pył półzwarty, szary
21,0 – 23,0 m – il oliwkowo-rdzawo-szary	47,0 – 48,0 m – piasek drobnoziarnisty, szary, zaglioniony
23,0 – 27,0 m – il miejscami pylasty, rdzawo-brązowy	48,0 – 52,0 m – pył półzwarty, szary
27,0 – 30,0 m – pospółka jasno-szara	52,0 – 56,0 m – piasek drobnoziarnisty, pylasty, szary
30,0 – 37,0 m – piaski drobnoziarniste, pylaste, szare	56,0 – 58,0 m – pył półzwarty, szary
37,0 – 39,0 m – pył szary	58,0 – 61,0 m – pył półzwarty, piaszczysty, szary
39,0 – 47,0 m – piasek drobnoziarnisty, pylasty szary, z przewarstwieniami pyłów	61,0 – 68,0 m - pył półzwarty, szary
47,0 – 51,0 m – pył szary, zwarty	68,0 – 71,0 m – piasek drobnoziarnisty, szary, zaglioniony
51,0 – 53,0 m – piasek drobnoziarnisty, pylasty z przewarstwieniami pyłów szarych	71,0 – 76,0 m – piasek drobnoziarnisty, lekko zaglioniony
	76,0 – 84,5 m – piasek drobnoziarnisty, szary
	84,5 – 87,5 m – glina zwałowa, szara, zwarta

⁵ Malinowski J. red.; Budowa geologiczna Polski. Tom VII Hydrogeologia, WG Warszawa 1991

53,0 – 58,50 m – piasek drobnoziarnisty, pylasty, szary 58,5 – 62,50 m – pył szary 62,5 – 65,0 m – piasek różnoziarnisty, zagliniony 65,0 – 69,0 m – glina zwałowa, szara, piaszczysta, 69,0 – 73,0 m – glina zwałowa j.w. z przewarstwieniami piaszczystymi 73,0 – 79,0 m – piaski drobnoziarniste pylaste, szare 79,0 – 87,0 m – piaski drobnoziarniste, jasnoszare 87,0 – 92,0 m – piaski średnioziarniste, jasnoszare	
Poziom nawierconego eksploatowanego poziomu wodonośnego – 73,0 m	Poziom nawierconego eksploatowanego poziomu wodonośnego – 68,0 m

Ze względu na budowę geologiczną, głębokość nawierconego poziomu wodonośnego oraz napięty charakter zwierciadła nie ustanowiono dla użytkowanych studni strefy ochrony pośredniej.

Na potrzeby przyszłego projektu budowlanego, opracowany został *Projekt prac geologicznych*⁶. W celu szczegółowego rozpoznania warunków geologicznych i geotechnicznych pod przyszłą inwestycję, zaproponowano wykonanie 41 otworów badawczych na łączną głębokość 307 mb, w tym m.in. 2 otwory do głębokości 25 m i 8 otworów do głębokości 20,0 m.

Z analizy archiwalnych otworów studziennych wynika, że na zboczach doliny Pisi, wody gruntowe występują w sposób nieciągły. Natrafiano na nie na głębokości od 3,2 m – 4,7 m p.p.t., przy częstym suchym otworze głębokości 6 m.

W zasięgu doliny Pisi należy spodziewać się występowania przypowierzchniowych (wierzchówkowych) wód, będących w więzi hydraulicznej z wodami powierzchniowymi.

6.2. Warianty przedsięwzięcia

Wariant II został omówiony jako podstawowy w tekście.

6.2.1. Wariant „0” - nie podejmowania przedsięwzięcia

W przypadku odstąpienia od przebudowy drogi krajowej nr 8 w Radziejowicach, stosunki wodne na terenach przyległych nie ulegną zmianie. Zachowany zostanie obecny układ krążenia wód podziemnych. Wody opadowe z drogi spływały będą do systemu rowów trawiastych i infiltrowały bez podczyszczenia do gruntu wód gruntowych oraz przedostawały się bezpośrednio do wód powierzchniowych. Z racji na budowę geologiczną, poza dnem doliny Pisi sytuacja taka nie stwarzałaaby zagrożenia dla jakości środowiska gruntowo-wodnego.

6.2.2. Wariant I

W wariantcie I węzeł *Radziejowice* przesunięty zostałby poza obszar miejscowości, tj. ok. km 419+800. Taka lokalizacja wymusiłaby budowę po nowym śladzie, ok. 2 km odcinka drogi wojewódzkiej nr 579 z wiaduktem nad drogą krajową nr 8, z tego ok. 1300 m w kierunku Grodziska Mazowieckiego (na północ) oraz ok. 800 m w kierunku południowym, do obsługi ruchu lokalnego (miejscowości: Radziejów Parcele, Kamionka).

⁶ Projekt prac geologicznych dla opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej do „Projektu budowlanego” budowy węzła drogowego Radziejowice w ciągu drogi krajowej nr 8 w km 418+400 – 420+100, Warszawa, marzec 2005

Przypowierzchniową budowę geologiczną w sąsiedztwie wiaduktu nad droga nr 8 opisuje otwór archiwalny nr 1 z *Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej do projektu budowlanego stacji paliw w Radziejowicach –Parcelach*⁷. Od powierzchni terenu do 1,7 m p.p.t. występują piaski czwartorzędowe, oddzielone 1,5 m wkładką gliny zwęższej od piasków trzeciorzędowych. Na głębokości 3,2 m p.p.t. nawiercona została woda gruntowa, będąca pod niewielkim ciśnieniem. Jej poziom ustabilizował się na głębokości 2,6 m p.p.t. Pod warstwą uwodnionych piasków, od głębokości 5,1 m p.p.t. występują ropy.

Ingerencja w środowisko gruntowo-wodne w wariantcie I dotyczyłaby jedynie etapu fundamentowania podpór wiaduktu drogowego (posadowienie na palach szerokich średnic). Z racji na technologię prac, prowadzone fundamentowanie nie wymagałoby prowadzenia odwodnienia budowlanego.

Z racji na brak bezpośrednich odbiorników powierzchniowych, ścieki deszczowe z trasy odprowadzane będą podobnie jak w wariantcie I, poprzez rowy trawiaste i zbiorniki infiltracyjno-odparowujące, do gruntu. Z racji na długość odcinka oraz rozdzielanie go wiaduktem drogowym (dział wodny), niezbędne byłoby wybudowanie minimum 4 zbiorników na drodze wojewódzkiej oraz 2 zbiorników w dolinie Pisi.

W związku z nawierconymi w warstwie przypowierzchniowej piaskami różnoziarnistymi, oraz występowaniem wód gruntowych na głębokości 2,5 – 3,2 m p.p.t., istnieją korzystne warunki do odprowadzania wód opadowych do gruntu.

6.3. Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na etapie przebudowy

Na etapie przebudowy drogi nr 8, prace ziemne prowadzone będą w strefie przypowierzchniowej, zaś filary obiektów inżynierskich (wiadukt oraz mosty nad Pisią) przetną wyłącznie warstwę wód podskórnych. Zgodnie z rozpoznaniem hydrogeologicznym, konstrukcje inżynierskie wiaduktu nie będą fundamentowane w zasięgu eksploatowanej warstwy wodonośnej a zatem nie będą one miały wpływu na zmianę istniejących warunków hydrodynamicznych.

Zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego na tym etapie prac związane są głównie z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego i ewentualnymi wyciekami paliwa czy olejów bezpośrednio do gruntu i migracji do wód podziemnych. Strefy zanieczyszczonego gruntu powstałe w wyniku wycieku paliw czy olejów powinny być natychmiast usuwane i zastąpione gruntem czystym.

Ewentualne zagrożenie stanowią także ścieki pochodzące z zaplecza socjalnego (na zapleczu budowy).

W czasie prac porządkujących i budowlanych powstawały będą odpady i ścieki z zaplecza budowy, grunt z wykopów budowlanych. Odpady i ścieki powinny być gromadzone i usuwane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Powierzchnia obszaru budowy powinna być ograniczona do niezbędnego minimum, a po zakończeniu uporządkowana ewentualnie, jeśli tego będą wymagały uwarunkowania, zrehabilitowana.

Negatywne oddziaływanie inwestycji na etapie wykonawczym nie będzie miało miejsca, jeżeli prace prowadzone będą zgodnie z obowiązującymi normami (budowlanymi,

⁷ Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budowlanego stacji paliw w Radziejowicach –Parcelach, M.Szysko, Warszawa 2000

wiertniczymi i in.), przy użyciu sprawnego sprzętu mechanicznego i w poszanowaniu zasad ochrony środowiska.

6.4. Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na etapie eksploatacji

Natężenie ruchu kołowego na wybudowanym węźle *Radziejowice* będzie systematycznie rosło, a w związku z tym, jakość ścieków deszczowych będzie się pogarszała. Zanieczyszczenie ścieków deszczowych i roztopowych wynika z emisji spalin, których składnikami są m. in. związki azotu, ołowiu, siarki i mieszaniny węglowodorów, a także ścierania opon samochodowych i powierzchniowej warstwy jezdni. Na jakość ścieków będą miały także wpływać substancje chemiczne wykorzystywane do przeciwdziałania śliskości nawierzchni w okresach zimowych. Bez zastosowania podczyszczania ścieków opadowych, potencjalnie można spodziewać się zanieczyszczenia wód wierzchówkowych. Wody poziomu użytkowego są dobrze izolowane od powierzchni terenu.

Wybudowanie zbiorników retencyjnych - o konstrukcji przepływowej, poprzedzonych osadnikami i rowami trawiastymi, zapewni właściwą gospodarkę wodno-ściekową na węźle. W maksymalnym stopniu wykorzystane zostaną rowy trawiaste, w których procesy biologiczne (biodegradacja) oraz fizyczne (naturalne właściwości filtracyjne), zapewniają właściwą redukcję zanieczyszczeń.

7. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na wody powierzchniowe

7.1. Charakterystyka środowiska wód powierzchniowych

Określenie oddziaływania obwodnicy na środowisko wodne, przeprowadzono na podstawie inwentaryzacji sieci hydrograficznej, wizji terenowej, informacji o stanie środowiska oraz wymagań ekologicznych.

Wody powierzchniowe reprezentuje rzeka Pisia Gągolina (zlewnia III rzędu), prawy dopływ Bzury oraz utworzony na niej staw.

Badania jakości wód rzeki Pisi Gągolini objęte są monitoringiem regionalnym. Analizy wykonywane są 12 razy w roku, w zakresie wyznaczonych 16 wskaźników oraz 4 razy do roku, w zakresie 12 wskaźników. Wg pełnej serii badań jakości wód przeprowadzonych w 2000 r. na rzece Pisi Gągolinie można przyjąć, że ogólna jakość wody odpowiada byłej III klasie czystości.

Dokonano oszacowania stopnia wrażliwości ekosystemu wód powierzchniowych w rejonie drogi przyjmując trójstopniową skalę waloryzacji:

- BW** środowisko wodne bardzo wrażliwe (woda wykorzystywana do zaopatrzenia ludności w wodę, hodowli ryb łososiowatych, obszary źródliskowe, chronione doliny rzek);
- W** środowisko wodne wrażliwe (woda wykorzystywana na cele rekreacyjne – kąpieliska, hodowli zwierząt gospodarczych i ryb innych niż łososiowate – karpowate, gęsta sieć hydrograficzna, tereny podmokłe);
- MW** środowisko wodne mniej wrażliwe (pozostałe).

Można przyjąć, że środowisko wodne rejonu Radziejowic zaliczyć można do wrażliwych (W).

Obecnie droga krajowa nr 8 oraz droga wojewódzka nr 579 odwadniane są rowami trawiastymi oraz bezpośrednimi spływami do Pisi i rowu melioracyjnego, uchodzącego do stawu pałacowego.

7.2. Projektowane odwodnienie węzła. Warianty

7.2.1. Wariant „0”

Sposób odwodnienia istniejącej drogi krajowej Nr 8 oraz drogi wojewódzkiej Nr 579 nie odpowiada stawianym wymaganiom:

- wody opadowe z istniejącej drogi odprowadzane są rowami trawiastymi lub powierzchniowo po terenie również na odcinkach, gdzie wymagane jest zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego przed infiltracją spływów powierzchniowych – dolina Pisi, sąsiedztwo rowy dopływającego do stawu pałacowego,
- odbiorniki nie są zabezpieczone przed zanieczyszczeniami wprowadzanymi w spływie powierzchniowym z drogi.

Konsekwencją rezygnacji z przebudowy istniejącego węzła, czyli akceptacja stanu aktualnego, będzie wzrost zanieczyszczeń w ściekach opadowych spowodowany zwiększającym się natężeniem ruchu pojazdów.

Przy obecnych parametrach drogi istnieje również większe prawdopodobieństwo wystąpienia wypadków związanych z rozlewem substancji niebezpiecznych.

7.2.2. Wariant I

Przyjęcie do realizacji wariantu I, z punktu widzenia oddziaływania na środowisko wód powierzchniowych, będzie rozwiązaniem trudniejszym do wykonania, z racji na pozostawienie bez zmian niwelety drogi krajowej nr 8. O ile odwodnienie nowego fragmentu drogi wojewódzkiej 579 poprzez system rowów trawiastych, osadników i zbiorników retencyjno-infiltracyjno-odparowujących (ostateczny charakter zbiorników może być określony po szczegółowym rozpoznaniu geologicznym) nie będzie sprawiało problemów, o tyle rozwiązanie odprowadzenia wód deszczowych z odcinka drogi nr 8 przecinającej dolinę Pisi może wymagać zastosowanie kosztownych rozwiązań technicznych. Wiąże się to z płytkim występowaniem zwierciadła wód podziemnych (od 0,5 do 1,5 m p.p.t.), utrudniających budowę dużych zbiorników retencyjnych, o parametrach zbliżonych do wyliczonych dla wariantu II.

Niezależnie od przyjętego wariantu, potencjalne przejściowe zagrożenie dla wód powierzchniowych może stanowić etap budowy, które należy zminimalizować stosując odpowiednie rozwiązania (dotyczy placu budowy oraz zaplecza).

7.2.3. Wariant II

Na projektowanym węźle odwodnienie dróg uzyska się poprzez nadanie jezdni odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych z odprowadzeniem wody do przydrożnych rowów i dalej do cieków (rzeka Pisia oraz jej dopływ).

Przewidziano budowę następujących elementów odwodnienia:

- urządzenia podczyszczające
- zbiorniki retencyjne

- urządzenia regulujące przepływy.

W celu odprowadzenia wód opadowych z projektowanego węzła rozważony będzie system przydrożnych rowów trawiastych, z których odpływy odprowadzone będą do zbiorników retencyjno-infiltrująco-odparowujących, z ewentualnym odprowadzeniem nadmiaru wód do odbiornika.

Odbiornikami wód opadowych będą:

- zbiornik Z1, zlokalizowany w rejonie km 418+700 na prawym brzegu Pisi Gągoliny między drogą serwisową a drogą krajową nr 8, zbierający wody opadowe z obu stron wschodniego odcinka drogi krajowej od km 420+000 do km 418+700, w tym wody opadowe z ronda i wiaduktu
- zbiornik Z2, zlokalizowany w rejonie km 418+600 na lewym brzegu Pisi Gągoliny, zbierający wody opadowe z obu stron drogi krajowej nr 8 na odcinku około 2 km od strony zachodniej (Mszczonowa)
- zbiornik Z3, zlokalizowany w pobliżu ronda na drodze wojewódzkiej nr 579 na północ od drogi krajowej nr 8 w kierunku Grodziska Mazowieckiego, zbierający wody opadowe z odcinka drogi wojewódzkiej od skrzyżowania z drogą krajową do końca przebudowywanego odcinka drogi 579

Na dopływach do zbiorników Z1, Z2 i Z3 przewiduje się wykonanie studzienek osadnikowych z zasyfionym odpływem.

Nadmiar wód opadowych ze zbiorników Z1 i Z2 może być, po podczyszczeniu, odprowadzany do rzeki Pisi Gągoliny. Ze zbiornika Z3 nadmiar wód opadowych może być odprowadzony do dopływu Pisi, który uchodzi do stawu w parku pałacowym w Radziejowicach.

Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie Oddział w Warszawie, Inspektorat w Grodzisku mazowieckim dopuszcza, by do rzeki Pisi odprowadzane były wody opadowe w ilości nie większej niż 5% przepływu rzeki.

Przepływy charakterystyczne Pisi Gągoliny przedstawiają się następująco:

- przepływ średni około 0,3 m³/s, 5% tego przepływu wynosi 15 litrów/sekundę
- przepływ średni niski około 0,06 m³/s, 5% tego przepływu wynosi 3 litry/sekundę.

Po obliczeniu przepływów wód opadowych z rozważanych zlewni zostanie określone, czy możliwe jest odprowadzenie wód opadowych do rzeki Pisi Gągoliny.

7.3. Określenie spływu wód deszczowych

Obliczenia ilości dopływu wód opadowych do zbiorników wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430) oraz Polskiej Normy PN-S-02204

7.3.1. Obliczenia powierzchni zredukowanej zlewni

Na podstawie planów odwodnienia dróg i terenów przyległych określono długość odwadnianego pasa drogowego. Droga krajowa odwadniana jest dwustronnie, drogi wojewódzkie i lokalne są odwadniane jednostronnie.

Dla założonych współczynników spływu określono powierzchnię zredukowaną, przypadającą na 1 m drogi.

Powierzchnia zredukowana $F_z = \psi \times F$

Gdzie ψ - współczynnik spływu (liczba oderwana mniejsza od 1) [-]

Obliczenia przedstawiono w tabelach poniżej.

Obliczenie zlewni zredukowanej dla 1 metra bieżącego drogi krajowej klasy „S” (pas w jednym kierunku)

Rodzaj powierzchni	Szerokość (m)	Współczynnik spływu ψ	Zlewnia zredukowana (m ² /mb drogi)
Nawierzchnia asfaltowa	10	0,9	9,0
Pas dzielący	2	0,8	1,6
Pobocze	0,75	0,8	0,6
Rów ze skarpami lub teren przyległy	4	0,7	2,8
RAZEM			14,0

Obliczenie zlewni zredukowanej dla 1 metra bieżącego drogi wojewódzkiej klasy „G”

Rodzaj powierzchni	Szerokość (m)	Współczynnik spływu ψ	Zlewnia zredukowana (m ² /mb drogi)
Nawierzchnia	7	0,9	6,3
Pobocze	2,5	0,8	2,0
Chodnik	2	0,8	1,6
Pobocze	0,75	0,8	0,6
Rów ze skarpami lub teren przyległy	3	0,7	2,1
RAZEM			12,6

Obliczenie zlewni zredukowanej dla 1 metra bieżącego drogi lokalnej i serwisowej z pasem dla autobusów

Rodzaj powierzchni	Szerokość (m)	Współczynnik spływu ψ	Zlewnia zredukowana (m ² /mb drogi)
Nawierzchnia	6	0,9	5,4
Pobocze	2	0,8	1,6
Chodniki	2	0,8	1,6
RAZEM			8,6

Obliczenie zlewni zredukowanej dla 1 metra bieżącego drogi lokalnej i serwisowej

Rodzaj powierzchni	Szerokość (m)	Współczynnik spływu ψ	Zlewnia zredukowana (m ² /mb drogi)
Nawierzchnia	5	0,9	4,5
Pobocze	1,5	0,8	1,2
RAZEM			5,7

Na podstawie koncepcji przebudowy dróg nr 8 i nr 579 ustalono zasięg zlewni i obliczono powierzchnie zredukowane zlewni dla każdego ze zbiorników retencyjno-infiltrująco-odparowujących.

Powierzchnie te są następujące:

Symbol zbiornika	Powierzchnia zredukowana zlewni Fz (m ²)	Uwagi *
Z1	56150	Zbiornik projektowany zlokalizowany w rejonie km 418+700 na prawym brzegu Pisi Gagoliny
Z2	78800	Zbiornik projektowany zlokalizowany w rejonie km 418+600 na lewym brzegu Pisi Gagoliny
Z3	15120	Zbiornik projektowany, zlokalizowany w pobliżu ronda na drodze wojewódzkiej nr 579, na północ od drogi krajowej nr 8

7.3.2. Obliczenia natężenia deszczu oraz spływu wód opadowych

Obliczenia opadu miarodajnego i sposób obliczania spływów wód opadowych

Dla opadu o prawdopodobieństwie występowania raz na 10 lat (p=10%) – klasa techniczna drogi S, natężenie deszczu miarodajnego **q** określono ze wzoru:

$$q = \frac{470^3 \sqrt{C}}{t^{0,67}} \quad [\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})]$$

gdzie:

C – okres, w którym następuje jednorazowe przekroczenie danego natężenia opadu [lata]

t – czas trwania opadu [minuty]

Natężenie deszczu **Q** obliczono ze wzoru :

$$Q = F_z \times q / 10000 \quad [\text{litrów/sekundę}]$$

Gdzie **F_z** – powierzchnia zredukowana zlewni [m²]

Objętość deszczu, który spłynie do zbiorników przy założonym czasie trwania deszczu 15 min:

$$V = Q \cdot 60 \cdot 15 / 1000 \quad [\text{m}^3]$$

Roczne objętości ścieków opadowych z dróg obliczono wg wzoru

$$Q_r = H \cdot \alpha \cdot F_z$$

gdzie:

Q_r - roczny odpływ wód deszczowych [m³/a]

H – średnia wysokość opadu rocznego [m/rok]

α - współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość nie dającą odpływu [-]

F_z – zredukowana powierzchnia zlewni [m²]

Do obliczeń przyjęto:

liczba lat przypadająca na jeden deszcz o natężeniu **q** lub większym **C=10 lat**

czas trwania deszczu miarodajnego **t = 15 min**

Obliczone ze wzoru natężenie deszczu nawalnego **q = 166 [dm³/ha·s]**

Współczynnik zmniejszający wielkość opadu **H α=0.95**

Średnia wysokość opadu rocznego **H = 500 mm = 0,500 m/rok**

Przepływy, obliczone dla deszczu o intensywności 166 l/(s·ha) (deszcz o częstotliwości występowania raz na 10, lat, p=10%) służą do oceny, czy wystarczająca jest przepustowość

hydrauliczna układu odprowadzania wód opadowych oraz do określenia wymaganej pojemności retencyjnej zbiorników.

Ponadto wykonano obliczenia dla deszczu miarodajnego o intensywności 15 l/(s*ha). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168, poz.1763) ścieki powstające w wyniku deszczu o tym natężeniu powinny być podczyszczane w taki sposób, aby zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych nie większa niż 15 mg/l (§ 19.1. rozporządzenia). Obliczony w ten sposób przepływ stanowi podstawę do doboru urządzeń podczyszczających wody opadowe.

Wyniki obliczeń spływu wód opadowych

Dla każdego ze zbiorników obliczono:

- przepływ wód opadowych dla deszczu miarodajnego 166 l/s-ha
- przepływ wód opadowych dla deszczu o intensywności 15 l/s-ha
- objętość wód opadowych, jaka spłynie do zbiornika w czasie deszczu nawalnego o intensywności 166 l/s-ha
- roczną ilość wód opadowych

Wyniki obliczeń przedstawiono w tabeli poniżej.

Zbiornik	Przepływ wód opadowych, deszcz 166 l/s-ha	Przepływ wód opadowych, deszcz 15 l/s-ha	Objętość wód opadowych w czasie deszczu nawalnego 166 l/s-ha	Wymagana pojemność retencyjna zbiornika*	Roczna ilość wód opadowych
	l/s	l/s	m ³	m ³	m ³ /rok
Z1	932,1	84,2	839	840	26671
Z2	1308,1	118,2	1177	1200	37430
Z3	251,0	22,7	226	230	7182

*) przy napełnieniu 1 m

Wnioski

Chwilowe natężenie przepływu wód opadowych z rozważanych zlewni w czasie deszczu nawalnego (250-1300 litrów/sekundę) jest wielokrotnie większe od wartości odpływów, które można odprowadzać do rzeki Pisi Gągoliny (5% przepływu średniego, 3 – 15 litrów/sekundę). Z tego powodu projektuje się odprowadzenie wód opadowych do zbiorników retencyjno-infiltracyjno-odparowujących.

Objętość wód opadowych, dopływających do zbiorników w okresie deszczu nawalnego (166 l/s-ha, jednorazowy opad około 15 mm) jest mniejsza od pojemności retencyjnej.

Oznacza to, że układ odprowadzania i retencjonowania wód opadowych został zaprojektowany prawidłowo, a wymiary zbiorników są wystarczające.

Współczynnik filtracji „k” dla podłoża zbiorników wynosi: 1,6-2,9 m/dobę dla piasków drobnych i 4,1 m/dobę dla piasków średnich. Woda gruntowa występuje lokalnie na głębokości od 1,4 do 4,5 m p.p.t. Warunki infiltracji dla wód opadowych ze zbiorników są korzystne i zgromadzone wody opadowe ulegną infiltracji (wsiąkaniu) i odparowaniu do czasu następnego intensywnego opadu.

7.4. Ochrona jakości wód podziemnych

Ze względu na niską chłonność odbiornika – rzeki Pisi Gagoliny przewiduje się odprowadzenie wód opadowych do zbiorników retencyjno-infiltrująco-odparowujących. Wody opadowe będą wsiąkać w grunt i oddziaływać na jakość wód podziemnych.

Dla terenu inwestycji nie dokonano jeszcze badań geotechnicznych podłoża gruntowego.

Analiza wpływu odprowadzanych na wody podziemne została sporządzona na podstawie informacji archiwalnych i ma więc charakter wstępny.

7.4.1. Przewidywana jakość wód opadowych

Charakterystyka jakościowa ścieków deszczowych

Głównymi wskaźnikami zanieczyszczenia spływów opadowych z dróg oraz obiektów towarzyszących są:

- stężenia zawiesin,
- chemiczne zapotrzebowanie na tlen,
- stężenia metali ciężkich,
- stężenia substancji ekstrahujących się eterem naftowym,
- stężenia substancji ropopochodnych,
- stężenia chlorków,

przy czym stężenia dopuszczalne w wodach opadowych, które zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 168 poz. 1763) dotyczą dwóch spośród wyżej wymienionych wskaźników tj. zawiesiny ogólnej oraz substancji ropopochodnych.

Badania jakości ścieków deszczowych stanowiły przedmiot prac prowadzonych przez Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie. W latach 1988-1991 na drodze szybkiego ruchu Gdańsk-Warszawa wykonano kompleksowe badania jakości spływów opadowych. Wyniki tych badań przedstawiono w tabeli poniżej.

Parametry statystyczne wskaźników zanieczyszczenia spływów opadowych z trasy szybkiego ruchu (wg badań IOŚ)

Wskaźnik zanieczyszczenia	Jednostka	Liczba obserwacji	Wartości wskaźnika zanieczyszczeń		
			min	max	średnia
Spływy opadowe					
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	47	18,2	806,4	164,6
Zawiesiny mineralne	mg/dm ³	37	10,8	457,8	71,7
Zawiesiny lotne	mg/dm ³	37	6,2	150,6	40,6
ChZT	mgO ₂ /dm ³	46	14,7	701,9	157,3
Ołów*	mgPb/dm ³	16	0,1	0,3	0,2
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	mg/dm ³	14	5,3	25,1	12,8
Chlorki	mgCl/dm ³	50	5,6	2876,2	72,7
Spływy roztopowe					
Zawiesina ogólna	mg/dm ³	6	119,2	6224,4	1923,8
Zawiesiny mineralne	mg/dm ³	4	107,8	2043,4	628,8

Zawiesiny lotne	mg/dm ³	4	11,4	914,8	253,0
ChZT	mgO ₂ /dm ³	6	155,0	29237,3	5537,2
Ołów*	mgPb/dm ³	6	0,1	3,1	1,0
Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	mg/dm ³	4	7,5	156,0	48,6
Chlorki	mgCl/dm ³	6	10,6	38431,8	7425,8

*) wartość ulegająca dezaktualizacji ze względu na stosowanie benzyny bezołowiowej

Z danych literaturowych wynika, iż średnie wartości wskaźników zanieczyszczenia w spływach opadowych z ulic są wyższe od przytoczonych w tabeli i wynoszą: zawiesina ogólna 320 mg/dm³, ChZT - 270 mgO₂/dm³, stężenie ołowiu – 0,35 mg Pb/dm³.

W wodach opadowych odprowadzanych z dróg nie obserwuje się substancji ropopochodnych, których stężenia przekraczałyby wartości dopuszczalne – 15 mg/dm³. Stężenia te mogą być jednak przekraczane w spływach roztopowych. Znaczne ilości substancji ropopochodnych pochodzą natomiast z terenów stacji benzynowych i stacji obsługi samochodów. Duże zagrożenie związkami ropopochodnymi występuje również w czasie wypadków drogowych, a zwłaszcza w czasie awarii pojazdów przewożących substancje zawierające związki węglowodorowe.

W okresach mrozu i opadów śniegu, w wyniku stosowania środków odladzających, powstające ścieki roztopowe są dodatkowo obciążone chlorkami.

Obliczone stężenia

Zanieczyszczenie spływów powierzchniowych z dróg określono za pomocą wzorów opracowanych w IOS, przedstawionych poniżej:

$$\begin{aligned} S_{ChZT} &= 2 \times SZO \cdot 0.91 && [mgO_2/dm^3] \\ SE &= 0.08 \times SZO && [mg/dm^3] \\ SPb &= 0.08 + 2.99 \times 10^{-4} \times SZO && [mg/dm^3] \end{aligned}$$

gdzie:

S_{ChZT}- chemiczne zapotrzebowanie na tlen;

SE - stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym;

SPb - stężenie ołowiu;

SZO - stężenie zawiesin ogólnych zależne od liczby pasów ruchu (n) o szerokości jednego pasa równej 3,5 m.

Wzory te uwzględniają dobowe natężenie ruchu, liczbę pasów ruchu oraz sposób zagospodarowania terenu w rejonie przebiegu trasy, dają jednak wartości zawyżone stężeń zanieczyszczeń w stosunku do obecnie obserwowanych, co wynika z poprawy stanu dróg i pojazdów.

Do obliczeń przyjęto:

n = 4 (ilość pasów ruchu), przy n=4 SZO=S

S =200 stężenie zawiesin ogólnych w spływie powierzchniowym z drogi czteropasmowej na terenie nieurbanizowanym przy natężeniu ruchu do 65000 pojazdów na dobę (Osmulka-Mróż B. z zesp. 1993)

Stężenia zanieczyszczeń spływów opadowych określone za pomocą wzorów

Lata	Nateżenie ruchu [poj/dobę]	Wskaźniki zanieczyszczeń ścieków opadowych				
		S [mg/dm ³]	SZO [mg/dm ³]	SChZT [mgO ₂ /dm ³]	SE [mg/dm ³]	SPb [mg/dm ³]
2025	65000	200	200	248,3	14	0,139*

*) wartość ulegająca dezaktualizacji ze względu na stosowanie benzyny bezołowiowej

7.5. Wnioski. Proponowane rozwiązania, chroniące środowisko**Wymiary zbiorników retencyjnych**

Dla zretencjonowania spływu wód opadowych, który wystąpi przy deszczu nawalnym o intensywności 166 l/s-ha potrzebne są zbiorniki retencyjne o następujących pojemnościach:

Zbiornik Z1	-	840 m ³
Zbiornik Z2	-	1200 m ³
Zbiornik Z3	-	230 m ³

Przyjęto, że głębokość czynna zbiorników wyniesie 1 m.

Zbiorniki Z1 i Z2 mają być zlokalizowane w pasie między drogą serwisową a drogą krajową nr 8.

Z analizy przebiegu projektowanych dróg wynika, że możliwa szerokość zbiorników wynosi 10 m. Zatem długości zbiorników winny wynosić:

Zbiornik Z1	-	84 m
Zbiornik Z2	-	120 m

Kształt zbiornika Z3 jest dowolny. Jego powierzchnia winna wynosić około 230 m² (np. wymiary 15 x 16 m).

W przypadku trudności z lokalizacją proponowanych zbiorników Z1 i Z2 (niemożność wykupu/pozyskania terenów) należy wybudować kilka mniejszych zbiorników, odbierających wody opadowe z kolejnych odcinków rozważanych zlewni.

Urządzenia do podczyszczania wód opadowych

Odprowadzanie wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji drogowej do gruntu nie stwarza znacznego zagrożenia dla jakości wód podziemnych, stanowiących użytkowy poziom wodonośny. Stężenie substancji ropopochodnych nie przekroczy dopuszczalnej wartości 15 mg/l.

Uważa się, że dla ochrony środowiska wystarczające będzie zainstalowanie osadników na wlocie do zbiorników, w których nastąpi usunięcie zawieszin i stałych zanieczyszczeń pływających. Zalecaną przepustowość hydrauliczną osadników podano w tabeli poniżej.

Zbiornik	Przepustowość hydrauliczna osadnika na wlocie do zbiornika *
	litrów/sekundę
Z1	85
Z2	118
Z3	23

*) dla deszczu o intensywności 15 l/s-ha

Osadniki powinny być zasyfonowane oraz powinny posiadać przelew przed wlotem, umożliwiającą odprowadzenie przepływów większych od nominalnych bezpośrednio do zbiornika.

Z osadników należy regularnie usuwać zgromadzony osad.

Konieczne jest natomiast zainstalowanie urządzeń do usuwania substancji ropopochodnych z wód opadowych powstających w obiektach infrastruktury towarzyszącej, nie objętych niniejszym projektem, takich jak parkingi i stacje benzynowe.

Po wykonaniu inwestycji zaleca się zbadanie jakości odprowadzanych wód opadowych w każdym ze zbiorników, dla weryfikacji założeń, przyjętych w niniejszym opracowaniu. Zakres analiz powinien obejmować co najmniej: zawiesinę ogólną i substancje ropopochodne.

Z punktu widzenia wpływu na środowisko wód powierzchniowych, wariantem korzystniejszym do realizacji jest wariant II, umożliwiający pełną kontrolę nad odprowadzanymi wodami opadowymi do rzeki Pisi i jej dopływu.

8. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, szatę roślinną, świat zwierzęcy i krajobraz

8.1. Uwarunkowania – stan istniejący

W sąsiedztwie opiniowanego przedsięwzięcia – budowy węzła *Radziejowice* wraz z włączeniem drogi wojewódzkiej 579 występują gleby rodzime różnych klas (patrz: rozdział 5) oraz grunty nasypowe, zniekształcone w powierzchniowych warstwach, w tym pod nawierzchniami utwardzonymi dróg. Ze względu na przyjęte w planie miejscowym kierunki zagospodarowania terenu w większości inne niż rolne - funkcje mieszkaniowe (MN), usługowe (U) czy działalności gospodarczo-usługowej (PG/U).

W strukturze gruntów leżących w zasięgu opiniowanego przedsięwzięcia, poza gruntami organicznymi doliny Pisi, nie występują powierzchnie gleb podlegających ochronie w rozumieniu ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* (Dz. U. Nr 16, poz. 76 z późniejszymi zmianami).

Niezależnie od tego faktu, z chwilą wejścia w życie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. *o szczegółowych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych* (Dz. U. Nr 80, poz. 721), oraz zgodnie ze zmianami wprowadzonymi *ustawą z dnia 18 maja 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw* (Dz. U. Nr 113, poz. 954), „do gruntów rolnych i leśnych objętych decyzjami o ustaleniu lokalizacji drogi nie stosuje się przepisów o ochronie gruntów rolnych i leśnych”.

8.1.1. Warianty przedsięwzięcia

Wariant „0”

W przypadku nie podjęcia inwestycji, obecny stan zagospodarowania terenu będzie utrzymany. Nie będzie potrzeby wycinki brzeziniaka i innych zadrzewień, co z przyrodniczego punktu widzenia byłoby korzystnym rozwiązaniem.

Należy zwrócić uwagę, że obecnie zanieczyszczenia z drogi krajowej nr 8 przedostają się bezpośrednio wrażliwych ekosystemów, w postaci podmokłych rowów przydrożnych (z trzcina oraz roślinnością higrofilną) i dalej, na zakrzaczone przyrzeczne łąki towarzyszące

Pisi (po wschodniej stronie drogi - z trzcina, turzycami), zaś po zachodniej stronie – łągu olszowo-jesionowego.

Wariant I

W celu realizacji Wariantu I konieczne byłoby zajęcie ok. 20 ha terenu pod inwestycję, z tego ok. 0,7 ha przypadłoby na lasy przecinane przez nowy fragment drogi wojewódzkiej 579 – na długości ok. 300 m. Fragmentacja ok. 10. ha kompleksu leśnego leżącego powyżej zabytkowego cmentarza, przez ruchliwą drogę wojewódzką, doprowadziłoby do znacznego ograniczenia funkcji przyrodniczych.

Wariant II

W Wariacie II, zakłada się generalnie wykorzystanie istniejącej geometrii drogi krajowej nr 8, przy podniesieniu nowej niwelety drogi krajowej (po śladzie zbliżonym do obecnej drogi nr 8, z przesunięciem o kilkadziesiąt metrów w kierunku południowo-wschodnim), z zachowaniem naturalnego obniżenia terenu dzięki czemu utrzymany będzie istniejący, historyczny układ ulic.

Całkowita zajętość terenu pod inwestycję wyniesie ok. 7 ha.

Opiniowane rozwiązanie zakłada potrzebę wykonania nasypu ziemnego o maksymalnej wysokości 4 – 5 m, po którym przebiegać będzie droga krajowa.

Przebudowana drogi nr 8 w preferowanym wariacie II, wymaga wykupu gruntów pod zabudowę, pod lasami i zadrzewieniem (zagajnik brzozowy oraz zadrzewienia olchowe w dolinie Pisi) i w bardzo niewielkim stopniu pod gruntami rolnymi – użytki zielone średniej klasy.

Droga przecinać będzie kompleks lasów prywatnych, na długości ok. 130 m z nasadzeniami brzozy.

Dodatkowo z budową węzła i modernizacją drogi wojewódzkiej 579 kolidować będą pojedyncze drzewa oraz zadrzewienia (np. w dolinie Pisi oraz nasadzenia liniowe wzdłuż istniejącej drogi, po stronie wschodniej).

8.2. Wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i szatę roślinną na etapie budowy i eksploatacji

Z punktu widzenia wpływu projektowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi, istotne znaczenie ma prawidłowy sposób gospodarowania ziemią próchniczną usuwaną z darnią z istniejących gruntów rolnych w pasie budowy (dotyczy to szczególnie gruntów pod łąkami w dolinie Pisi, z miąższym humusem) oraz ograniczenie szerokości pasa wycinki w przecinanym zagajniku brzozowym. Na podstawie doświadczenia autora oraz obserwacji z innych realizacji można stwierdzić, że brzoza jest bardzo wrażliwym gatunkiem na zmiany powodowane budową (wahania poziomu wody lub przesuszenie, zagęszczenie gruntu, naruszenie systemu korzeniowego). W związku z powyższym, pozostawienie drzew zbyt blisko placu budowy kończy się przeważnie ich uschnięciem w kolejnych dwóch sezonach.

Istotnym jest także, aby zabezpieczyć podczas prowadzonych robót wszystkie potencjalnie narażone na uszkodzenia drzewa, właściwa ich pielęgnacja w czasie prowadzenia prac.

Oddzielnym zagadnieniem stanowi właściwe gospodarowanie wytworzonymi odpadami na placu i zapleczu budowy. Brak jest informacji na temat lokalizacji i urządzenia zaplecza budowy. Autorzy oceny przywiązują dużą wagę do tego zagadnienia, co potwierdzają

obserwacje na warszawskich budowach, a pomimo przepisów regulujących organizację placu i zaplecza budowy, często występują elementarne zaniedbania, w tym szkodliwe oddziaływanie na zasoby środowiska w miejscu i otoczeniu realizowanej inwestycji.

Dotyczy to między innymi:

- bezpośredniego spływu do gruntu wód zanieczyszczonych substancjami ropopochodnymi z tymczasowych magazynów paliw, olejów i smarów (rozlewanie z beczek lub cystern),
- użytkowanie sprzętu nie spełniającego obowiązujących standardów technicznych, głównie w zakresie emisji spalin, niekontrolowanych wycieków substancji i emisji hałasu.

Prowadzenie robót wykonawczych w zakresie ochrony powierzchni ziemi powinny być kontrolowane przez nadzór budowlany.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, wykonawca przed rozpoczęciem właściwych prac budowlanych powinien zdjąć wierzchnią warstwę humusu i zabezpieczyć ją do wtórnego wykorzystania, np. do kształtowania skarp nasypów.

Na obecnym etapie opracowania autorzy nie dysponowali inwentaryzacją zieleni w pasie objętym pracami w sąsiedztwie istniejącej drogi nr 8 oraz zieleni kolidującej z przedsięwzięciem, wzdłuż pasa terenu przewidzianego pod inwestycję.

Usunięcie kolidujących drzew i krzewów na etapie robót przygotowawczych jest podporządkowane projektowanej strukturze obszarowej inwestycji. Należy je realizować zgodnie z wytycznymi zawartymi w opracowanym i zatwierdzonym *Programie gospodarki zielenią*. Docelowo, projektowane nasadzenia drzew i krzewów powinny uzupełnić formy użytkowe powierzchni ziemi i nadać im walory zagospodarowania, w tym służące ograniczeniu oddziaływań na otoczenie oraz estetyce. Jest to szczególnie istotne w przypadku, gdy nasadzenia mają pełnić rolę ochrony przed hałasem.

W sąsiedztwie przedsięwzięcia rosną pomnikowe drzewa i aleje drzew podlegające ochronie – głównie lipy. Nie znajdują się one jednak w pasie kolizji.

8.3. Propozycje rozwiązań ograniczających wpływ przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi i szatę roślinną

Ograniczenie negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na powierzchnię ziemi realizować należy m.in. przez:

- ograniczenie zasięgu placu i zaplecza budowy oraz właściwą ich lokalizację,
- urządzenie zaplecza budowy i parku maszyn w sposób zgodny z obowiązującymi warunkami branżowymi, z zapewnieniem technicznej sprawności i kontroli sprzętu i maszyn budowlanych, instalacji i urządzeń oraz zastosowanych zabezpieczeń przed emisją substancji do środowiska,
- selektywne gromadzenie odzyskanych materiałów i odpadów materiałów budowlanych, w tym surowców wtórnie użytecznych na wydzielonej powierzchni poza bezpośrednim zasięgiem robót,
- sukcesywne usuwanie z terenu robót do wykorzystania zgromadzonych materiałów i odpadów, w tym materiałów budowlanych,
- rozdzielne gromadzenie mas ziemi próchnicznej i gruntu przemieszczanego z wykopów,
- prowadzenie wycinki drzew po sezonie lęgowym (od 15.08 do 15.03),
- zabezpieczenie drzew przed mechanicznymi uszkodzeniami,
- prowadzenie robót sprawnym sprzętem budowlanym i transportu sprawnymi pojazdami,

- ograniczenie czasu prowadzenia robót, w tym głównie w otwartych wykopach w pobliżu drzew,
- usuwanie skutków awaryjnego uwolnienia do środowiska substancji niebezpiecznych.

Rozwiązania docelowych form urządzenia zieleni w powinny w możliwie największym stopniu adoptować zdrowe drzewa i krzewy istniejące.

8.4. Sposób postępowania z roślinnością w trakcie budowy

- Wszystkie drzewa i krzewy przeznaczone do adaptacji należy na czas budowy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Roślinność należy chronić przed uszkodzeniami termicznymi oraz zmianami warunków wegetacji wynikającymi ze zmiany poziomu gruntu, zagęszczenia gleby czy zmiany nawierzchni sąsiadującego z nimi terenu /wykonywanie ciągów pieszych, ścieżek rowerowych/.
- W pobliżu istniejących drzew, które nie będą wycinane lub przesadzane należy przestrzegać następujących zasad podczas prowadzenia prac budowlanych:
 - zasięg prowadzonych prac musi być jak najmniejszy,
 - czas trwania robót jak najkrótszy / szybka likwidacja szkód/;
- W obrębie systemu korzeniowego niedopuszczalne jest składowanie materiałów chemicznie i fizycznie szkodliwych dla korzeni i gleby, jak np. cement, wapno, chemikalia, oleje, środki impregnujące, paliwa ciekłe.

8.5. Wpływ przedsięwzięcia na świat zwierzęcy i działania minimalizujące

Ze względu na fakt, że dolina Pisi nad którą przebiega planowane przedsięwzięcie jest liczącym korytarzem ekologicznym (migracji zwierzyny), łączącym rejony Doliny Wisły i Lasów Chojnowskich z Puszcą Bolimowską oraz Puszcą Mariańską, jak również lokalne enklawy leśne leżące w dolinie Jeziorki (okolice Tarczyna, Grójca), występująca tu fauna jest reprezentowana przez gatunki charakterystyczne dla strefy Polski środkowej, w tym populację sarny polnej, dziki, łosie, lisy, zające, oraz bogatą awifaunę.

Na drodze krajowej nr 8, bezpośrednio w granicach doliny Pisi oraz na wysokości przyległego parku pałacowego, odnotowane zostały wypadki z udziałem łosi. Starostwo Powiatowe w Żyrardowie w piśmie z dnia 11.10.2004 r. (**załącznik 8.1**) zobowiązał Inwestora do wybudowania wymiarowego przejścia dla zwierząt.

Preferowany wariant II lokalizacji węzła, w przeciwieństwie do rozwiązania z wariantu I, zapewnia możliwość wybudowania wielkowymiarowego przejścia dla zwierząt, wykorzystującego projektowany obiekt mostowy nad rzeką Pisią.

W trakcie prowadzonych rozmów w nadleśnictwie Grójec oraz w kołach łowieckich, autorzy zwracali uwagę na fakt, że dodatkowym czynnikiem, który należy spełnić aby wybudowany obiekt był w pełni wykorzystany przez zwierzęta, powinno być pozostawienie wolnego od zabudowy korytarza leżącego na zachód od kompleksu pałacowego – patrz: wydzielenie na mapie „Wybrane zagadnienia przyrodnicze”. Kwestia ta powinna być uregulowana zapisem w miejscowym planie, w którym obecnie wszystkie tereny nadrzeczne i leżące na południowy-zachód od parku, przewidziane są pod funkcje usługowe, mieszkaniowe i działalność gospodarczo-usługową.

Wycinka zagajnika brzoźowego oraz zadrzewień w dolinie Pisi będzie ingerencją w funkcjonujące siedliska życia, lecz z racji na niewielką skalę tych prac oraz końcowy efekt w postaci uzyskania bezkolizyjnego przejścia dla zwierząt, można uznać za mało istotną. Liczebność występującej w

bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej drogi nr 8 fauny jest ograniczona ze względu na niesprzyjające warunki, głównie hałas, poblask itp.

Jak wspomniano, w celu minimalizacji negatywnych skutków budowy węzła powstanie wymiarowe przejście dla zwierząt. W sporządzonym na etapie projektu budowlanego *programie gospodarki zielenią* należy uwzględnić potrzebę renaturyzacji doliny Pisi po zakończonej budowie, poprzez zadrzewienie terenów wylesionych w trakcie prowadzonych prac rodzimymi gatunkami (olcha, wierzba, jesion).

8.6. Wpływ projektowanego przedsięwzięcia na krajobraz

Oddziaływanie przestrzenne każdej nowobudowanej trasy komunikacyjnej stanowi znaczną uciążliwość dla środowiska przyrodniczego. Wiąże się to z długotrwałym procesem "adaptacji" środowiska do nowych sytuacji. Na obecnym etapie należy liczyć się z możliwością wystąpienia lokalnych kolizji ze środowiskiem, wynikających np. z umiejscowienia tymczasowych baz zaplecza budowy, dróg dojazdowych do poszczególnych fragmentów przebudowywanej trasy, umieszczeniem urządzeń oczyszczających ścieki itp.

Do głównych potencjalnych konfliktów związanych z realizacją inwestycji liniowych można zaliczyć:

- stworzenie efektu barierowego związanego z utrudnieniem migracji zwierząt (w tym bezpośrednio zagrożenie życia, eliminacja nisz ekologicznych),
- przerwanie ciągów ekologicznych (wzmocnienie wcześniej zaistniałych utrudnień),
- złamanie widoku przestrzeni, szczególnie dotyczy obiektów mostowych.

W związku z położeniem projektowanej inwestycji w zagłębieniu rozległej doliny Pisi, w sąsiedztwie kulturowego krajobrazu o bardzo dużej wartości – założenie parkowo-pałacowe, zabytkowe aleje drzew, zabytkowy kościół i cmentarz, oddziaływanie zrealizowanego węzła w formie drogi prowadzonej po wysokim nasypie i po wiadukcie na krajobraz naturalny będzie zależało od wykonawstwa i zaproponowanych w projekcie rozwiązań.

Skalę oddziaływania planowanych prac budowlanych na omawianej obwodnicy na krajobraz i jego strukturę można charakteryzować w terenie na podstawie głównych cech fizjonomicznych (rzeźby, pokrycia powierzchni, sposobu użytkowania, zabudowy itp.) oraz stopnia degradacji krajobrazu. poniżej w tabeli przedstawiono klasy naturalności krajobrazu.

Tabela 8.1 Klasy naturalności krajobrazu

Klasa krajobrazu	Charakterystyka
krajobraz naturalny - A	charakteryzuje się obecnością wyłącznie spontanicznej fauny i flory
krajobraz subnaturalny - B	charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnej słabej antropogenicznej modyfikacji roślinności i gleb (mogą to być naturalne, końcowe stadia sukcesji)
krajobraz seminaturalny - C	charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu spontaniczną, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na roślinność i gleby (tzn. formacje roślinne inne niż to wynika z potencjalnej roślinności naturalnej)
krajobraz rolniczy - D	charakteryzuje się fauną i florą w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (melioracje, nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne), mogą to być również lasy gospodarcze, duże obszary łąkowe i drobne osadnictwo

krajobraz zurbanizowany - E	charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, której podstawę stanowią gatunki wprowadzone przez człowieka, z glebami w znacznym stopniu sztucznymi (urbanoziem), z roślinnością zaplanowaną i pielęgnowaną - mogą to być obszary miejskie i przemysłowe
-----------------------------	--

Stosując kryteria zawarte w tabeli 8.1 można stwierdzić, że na omawianym obszarze, krajobrazy naturalne nie występują. Spotykamy jedynie krajobraz rolniczy (D) i zurbanizowany (E) oraz krajobraz seminaturalny kompleksu pałacowo-parkowego. O krajobrazie subnaturalnym możemy mówić jedynie przy fragmentach doliny Pisi.

Jak wspomniano wyżej, o tym czy przecinająca dolinę wyniesiona jezdnia drogi nr 8 będzie stanowiła negatywną dominantę w krajobrazie, zadecyduje przyjęte w projekcie rozwiązanie oraz końcowe zagospodarowanie zielenią.

8.7. Podsumowanie i wnioski

- * Pod planowany węzeł *Radziejowice* zajęty zostanie pas terenu wykorzystywany obecnie głównie pod zabudowę, zieleń w postaci zagajnika brzoźowego i zadrzewień oraz w mniejszym stopniu pod użytkowanie rolnicze. W efekcie spowoduje to bezpowrotną utratę zagospodarowanej powierzchni biologicznie czynnej.
- * Zgodnie z obowiązującymi przepisami, wykonawca przed rozpoczęciem właściwych prac budowlanych powinien zdjąć wierzchnią warstwę humusu i zabezpieczyć ją do wtórnego wykorzystania, np. do kształtowania skarp nasypów.
- * Usunięcie kolidujących drzew i krzewów na etapie robót przygotowawczych jest podporządkowane projektowanej strukturze obszarowej inwestycji. Należy je realizować zgodnie z wykonaną inwentaryzacją zieleni, po uzyskaniu stosownych pozwoleń, zgodnie z zatwierdzonym *Programem gospodarki zielenią*. W sporządzonym Programie gospodarki zielenią należy uwzględnić potrzebę renaturyzacji doliny Pisi w sąsiedztwie wybudowanych obiektów inżynierskich.
- * Planowane przedsięwzięcie w preferowanym wariantcie II, w kwestiach ochrony powierzchni ziemi nie zmienia w istotny sposób form użytkowania terenu zapisanych w miejscowym planie zagospodarowania terenu. W pasie kolizji inwestycji z zagospodarowaniem terenu nie ma pomników przyrody.
- * Przecinana nasypem dolina Pisi jest liczącym się regionalnym korytarzem ekologicznym. W celu minimalizacji negatywnych skutków jej przedzielenia wysokim nasypem, w ciągu rzeki wykonane zostanie wymiarowe przejście dla dużych zwierząt – głównie z myślą o migrujących tędy łośiach.

9. Gospodarka odpadami

Postępowanie i zasady gospodarowania odpadami, w tym obowiązki wytwarzającego i posiadacza odpadów określone zostały w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628; z późn. zm.). Zgodnie z ustawą wytwarzający odpady zobowiązany jest do podjęcia odpowiednich działań w celu unikania wytwarzania odpadów, minimalizacji ich ilości oraz w dalszej kolejności do odzysku i właściwego unieszkodliwiania wytwarzanych odpadów. Ustawa nakłada też obowiązek uzyskania właściwych zezwoleń w zakresie

wytwarzania i gospodarowania odpadami, a także obowiązki sprawozdawcze względem organów ochrony środowiska.

9.1. Źródła powstawania odpadów

Na obszarze objętym realizacją węzła *Radziejowice*, na etapie budowy źródłem powstawania odpadów będą prace związane z przygotowaniem terenu:

- rozbiórką kolidujących zabudowań, w tym rozbiórką infrastruktury towarzyszącej zabudowie (ogrodzenia, zbiorniki bezodpływowe na nieczystości, kompostowniki),
- przełożeniem i przebudową istniejących urządzeń infrastruktury technicznej (kanalizacja, wodociągi),
- demontażem i przesunięciem linii energetycznych (kable, słupy, izolatory),
- niwelacją terenu,
- wycinką drzew i krzewów; niwelacją terenu (gleba i ziemia).

W trakcie prowadzenia prac budowlanych na zapleczu technicznym budowy powstanie również pewna ilość odpadów komunalnych i komunalnopodobnych, powstających w wyniku obsługi socjalno-bytowej pracowników, a także odpadów związanych z obsługą, konserwacją i utrzymaniem maszyn i urządzeń technicznych, magazynowaniem i przechowywaniem materiałów budowlanych itp. Podczas trwania prac budowlanych dojdzie też do wytworzenia odpadów bezpośrednio na placu budowy (uszkodzone elementy betonowe, stalowe, masy bitumiczne itp.).

Na etapie eksploatacji drogi przewiduje się powstawanie odpadów związanych z:

- utrzymaniem drogi (szlamy i osady powstające podczas czyszczenia urządzeń podczyszczających wody opadowe, odpady z czyszczenia dróg, odpady powstające podczas prac związanych z naprawami nawierzchni, odpady powstające w wyniku wypadków itp.);
- użytkowaniem infrastruktury towarzyszącej (odpady komunalne powstające w miejscach przewidzianych do postoju samochodów).

9.2. Odpady powstające na etapie realizacji inwestycji

Na skutek wszystkich prowadzonych działań związanych z przebudową drogi krajowej nr 19 powstaną lub mogą powstać następujące grupy odpadów (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów z dnia 27 września 2001 r. - Dz. U. Nr 112.1206):

Kod	Grupy i podgrupy odpadów
13	Oleje odpadowe i odpady paliw ciekłych (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 01	Odpadowe oleje hydrauliczne
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 07	Odpady paliw ciekłych
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi odpadami opakowaniowymi)
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne
16	Odpady nieujęte w innych grupach
16 01	Odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)

16 06	Baterie i akumulatory
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 05	Gleba i ziemia
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie(z wyłączeniem 15 01)
20 03	Inne odpady komunalne

9.3. Szczegółowe określenie rodzajów powstających odpadów

W związku z potrzebą wyburzeń budynków mieszkalnych i gospodarczych zlokalizowanych w granicach inwestycji i rozbiórką infrastruktury towarzyszącej zabudowie mieszkalnej, mogą zostać lub zostaną wytworzone następujące grupy, podgrupy i rodzaje odpadów:

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
17 01 02	Gruz ceglany
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych
17 02 01	Drewno
17 02 02	Szkło
17 02 03	Tworzywa sztuczne
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych
17 03 80	Odpadowa papa
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali
17 04 05	Żelazo i stal
17 04 07	Mieszaniny metali
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
17 06	Materiały izolacyjne oraz materiały konstrukcyjne zawierające azbest
17 06 01*	Materiały izolacyjne zawierające azbest
17 06 05*	Materiały konstrukcyjne zawierające azbest
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 03	Inne odpady komunalne
20 03 04	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości
20 03 07	Odpady wielkogabarytowe

(* odpady niebezpieczne zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie katalogu odpadów z dnia 27 września 2001 r. - Dz. U. 2001.112.1206)

Podczas prowadzenia robót związanych z rozbiórką istniejących elementów drogowych, wycinką drzew i krzewów, pracami ziemnymi i budowlanymi mogą powstać lub powstaną następujące odpady:

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych i infrastruktury drogowej
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
17 03	Odpady asfaltów, smół i produktów smołowych
17 03 01*	Asfalt zawierający smołę
17 03 02	Asfalt inny niż wymieniony w 17 03 01
17 05	Gleba i ziemia ¹
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03

(¹ - zgodnie z art.2 ustawy o odpadach z 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U.2001.62.628; z późn. zm.) przepisów w/w ustawy nie stosuje się do mas ziemnych lub skalnych usuwanych albo przemieszczanych w związku z realizacją inwestycji, jeżeli miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu lub pozwoleniu na budowę określają warunki i sposób zagospodarowania odpadów tej grupy)

W wyniku prowadzenia prac budowlanych na zapleczu technicznym i socjalnym budowy powstaną prawdopodobnie następujące odpady:

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
13	Oleje odpadowe i odpady paliw ciekłych (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 01 ^{*A}	Odpadowe oleje hydrauliczne
13 02 ^{*A}	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe
13 07 ^{*A}	Odpady paliw ciekłych
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi odpadami opakowaniowymi)
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne
16	Odpady nieujęte w innych grupach
16 01	Odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)
16 06 ^{*A}	Baterie i akumulatory
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie(z wyłączeniem 15 01)
20 03	Inne odpady komunalne
20 03 01	Niesegregowane zmieszane odpady komunalne

(^A - podgrupa odpadów niesklasyfikowana jako odpady niebezpieczne, zawierająca potencjalne rodzaje odpadów niebezpiecznych, ze względu na niemożność dokładnego ich określenia na tym etapie inwestycji oznaczona jako odpad niebezpieczny)

9.4. Rodzaje odpadów powstających na etapie eksploatacji

Podczas eksploatacji drogi przewiduje się powstawanie odpadów związanych z utrzymaniem drogi oraz użytkowaniem infrastruktury towarzyszącej. Będą to m.in. następujące odpady:

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów
13	Oleje odpadowe i odpady paliw ciekłych (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)
13 05	Odpady z odwadniania olejów separatorach
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów separatorach
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach

15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi odpadami opakowaniowymi)
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej
17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)
20 03	Inne odpady komunalne

9.5. Ilości odpadów powstających podczas realizacji i eksploatacji inwestycji

Na obecnym etapie nie jest możliwe dokładne oszacowanie ilości poszczególnych rodzajów odpadów powstających podczas realizacji a także eksploatacji inwestycji. Bardziej dokładne oszacowanie ilości odpadów możliwe będzie na etapie projektu budowlanego (zgodnie z rozporządzeniem z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133) projekt powinien zawierać informacje dotyczące rodzajów i ilości powstających odpadów), kiedy to znany będzie dokładny kształt i zasięg planowanej inwestycji. Szczegółowe dane o wytwarzanych odpadach, ich rodzajach oraz sposobach zagospodarowania zawarte będą we wniosku o wydanie stosownego pozwolenia na wytwarzanie odpadów (zgodnie w art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628; z późn. zm.).

Na etapie realizacji inwestycji największą ilościowo grupą wytwarzanych odpadów innych niż niebezpieczne będą odpady z grupy 17 (odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej), w tym m.in.: gleba i ziemia, odpady betonu oraz gruz betonowy, odpady kruszyw, odpady asfaltu, złomy metaliczne oraz stopów metali. Znaczne ilości odpadów mogą także powstać w wyniku usuwania drzew i krzewów.

Z wstępnego oszacowania wynika, że w ramach budowy węzła *Radziejowice* uzyska się ok. 1900 m³ gruntów. Na potrzeby budowy należy uzyskać ok. 36000 m³ gruntu.

Wśród odpadów niebezpiecznych powstających na etapie realizacji inwestycji największe ilości mogą stanowić: materiały izolacyjne i konstrukcyjne zawierające asfalt i smołę.

Tabela 9.1

Zestawienie zbiorcze szacunkowych ilości wytworzonych odpadów (wybranych sortymentów) przy budowie wschodniej obwodnicy Mszczonowa

Lp.	Rodzaje odpadów	jednostka	ilość
1	Gruz z rozbiórek obiektów kubaturowych	m ³	100
2	Drewno	m ³	60
4	Papa na lepiku	m ²	800
5	Pojemniki po farbach	Mg	0,1
6	Odpady szczeliw i materiałów izolacyjnych	Mg	0,3
7	Odpady tworzyw sztucznych (folie), szkło	Mg	0,3
8	Odpady i złom metali kolorowych*	Mg	0,1
9	Odpady i złom stalowy*	Mg	4,0
10	Odpadowa masa roślinna	m ³	40

* do wtórnego wykorzystania na innych liniach

Podczas eksploatacji najliczniejszą grupą odpadów innych niż niebezpieczne będą odpady komunalne powstające w miejscach przeznaczonych do postoju samochodów a także odpady powstające w wyniku okresowych napraw nawierzchni. Powstające w osadnikach szlamy i osady z podczyszczania wód opadowych zawierających substancje olejowe będą główną grupą odpadów niebezpiecznych powstających na etapie eksploatacji. Także część odpadów

powstających w wyniku wypadków i zdarzeń losowych może mieć właściwości odpadów niebezpiecznych.

9.6. Oddziaływanie wytwarzanych odpadów na środowisko

Charakter i intensywność oddziaływania wytwarzanych odpadów zależy w dużej mierze od ich właściwości a także od sposobów gospodarowania nimi. Istotna jest również odpowiednia organizacja i planowanie robót, zorganizowanie placu budowy i zaplecza technicznego w zakresie gospodarki odpadami. Oddziaływanie wytwarzanych odpadów na środowisko dotyczy głównie ich magazynowania i późniejszego składowania, co wiąże się bezpośrednio z ich oddziaływaniem na powierzchnię ziemi i z zajętością terenu. Oddziaływanie może mieć również charakter pośredni poprzez emisję i przedostawanie się do środowiska substancji lub fragmentów odpadów (np.: pylenie odpadów, wyplukiwanie substancji w nich zawartych, bądź uwalnianie lub wycieki substancji zawartych w odpadach).

Oddziaływanie to w zależności od przyjętych rozwiązań a także stosowania się do wymogów przepisów ochrony środowiska w tym zakresie, może być ograniczone i krótkotrwałe (na czas trwania robót dla poszczególnych odcinków inwestycji), bądź też długotrwałe i bardziej uciążliwe w przypadku niewłaściwie prowadzonej gospodarki odpadami.

Szczególnie ważne jest właściwe postępowanie z odpadami niebezpiecznymi ze względu na możliwość ewentualnego uwolnienia i przemieszczenia substancji w nich zawartych do środowiska.

Wpływ oddziaływania na środowisko wytwarzanych podczas realizacji inwestycji odpadów, w przypadku zorganizowania gospodarki odpadami zgodnie w wytycznymi zawartymi w przepisach ochrony środowiska, a także w warunkach właściwej organizacji prac, nie będzie znaczący i ograniczać się będzie do krótkotrwałego oddziaływania na poszczególnych odcinkach robót. Oddziaływanie to związane będzie głównie z zajętością powierzchni ziemi w miejscach czasowego gromadzenia i deponowania odpadów i nie będzie wykraczać poza teren objęty pracami budowlanymi. Dodatkowo na tym etapie inwestycji w wyniku nieprawidłowej eksploatacji, czy też konserwacji i napraw maszyn oraz urządzeń może dojść do wytworzenia większych ilości odpadów olejowych i paliw (w tym olejów hydraulicznych, silnikowych i paliw ciekłych). Powstałe w ten sposób odpady niezabezpieczone i przechowywane w nieodpowiednich warunkach mogą stanowić zagrożenie dla środowiska i przedostać się do gleby, wód gruntowych lub powierzchniowych. Ich oddziaływanie w wypadku niepodjęcia działań zapobiegawczych, może mieć charakter długotrwały i zależny od ilości uwolnionych do środowiska substancji. Podobnie niekorzystne oddziaływanie choć o mniejszym zakresie i natężeniu, może nastąpić w wyniku niewłaściwego składowania odpadów niebezpiecznych w tym opakowań zawierających resztki substancji niebezpiecznych, baterii i akumulatorów. Generalnie można przyjąć, że oddziaływanie wytwarzanych odpadów na etapie eksploatacji inwestycji ze względu na ograniczoną ilość źródeł ich powstawania a także ich charakter będzie nieznaczne. Ograniczać się będzie głównie do bezpośredniego oddziaływania w miejscach ich gromadzenia. Wyposażenie inwestycji w odpowiednie urządzenia i infrastrukturę do gromadzenia odpadów, a także zapewnienie terminowego ich odbioru i wywozu przez uprawnione podmioty pozwoli na zminimalizowanie ich oddziaływania.

9.7. Sposoby postępowania z odpadami i ograniczania ich negatywnego oddziaływania na środowisko

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.), każdy kto podejmuje działania powodujące powstawanie odpadów, powinien w odpowiedni sposób tego typu działania planować, projektować i prowadzić, tak aby w pierwszej kolejności zapobiegać powstawaniu odpadów, ograniczać ilości powstających odpadów a także ich negatywne oddziaływanie na środowisko. Jeśli nie można było zapobiec powstawaniu odpadów należy zapewnić ich odzysk a pozostałe odpady których nie udało się poddać odzyskowi należy unieszkodliwić w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska. Odpady w myśl w/w ustawy powinny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi lub unieszkodliwiane w miejscu ich powstawania. Odpady, które nie mogą zostać poddane tym procesom w miejscu ich powstawania, powinny być poddawane odzyskowi lub unieszkodliwianiu w miejscach położonych najbliżej od miejsca ich powstawania, w sposób uwzględniający najlepszą dostępną technikę lub technologię. Odpady powinny być zbierane w sposób selektywny. Przepisy zakazują także mieszania odpadów niebezpiecznych różnych rodzajów oraz mieszania odpadów niebezpiecznych z odpadami innymi niż niebezpieczne. Odstępstwa od tych zasad możliwe są, gdy takie zabiegi prowadzą do poprawy bezpieczeństwa procesów odzysku lub unieszkodliwiania odpadów powstałych po zmieszaniu. Wytwórca odpadów zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów, decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi lub przedłożenia informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania tymi odpadami, w zależności od wytwarzanych ilości poszczególnych odpadów zgodnie z art.17. Posiadacz odpadów jest obowiązany do prowadzenia ich ilościowej i jakościowej ewidencji zgodnie z przyjętym katalogiem odpadów i listą odpadów niebezpiecznych. Magazynowanie odpadów może odbywać się na terenie, do którego posiadacz ma tytuł prawny, określenie miejsca i sposobu magazynowania odpadów następuje w dokumentach o których mowa w art.17.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 62, poz.627 z późn. zm.) określa zasady związane z ochroną przed zanieczyszczeniami powstającymi w związku z eksploatacją dróg, w tym z odpadami powstającymi podczas ich eksploatacji. W myśl art.173 należy stosować środki umożliwiające usuwanie odpadów powstających w wyniku eksploatacji drogi. Eksploatacja dróg nie może powodować przekroczenia standardów jakości środowiska. Emisje, w tym wytwarzanie odpadów powstających w związku z eksploatacją drogi, nie mogą spowodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem, do którego zarządzający tym obiektem ma tytuł prawny. Wyjątek stanowi przypadek, w którym w związku z eksploatacją drogi, utworzono obszar ograniczonego użytkowania, wtedy też eksploatacja nie może spowodować przekroczenia standardów jakości środowiska poza wyznaczonym obszarem.

Negatywne oddziaływanie wytwarzanych odpadów na środowisko będzie można zminimalizować w przypadku prowadzenia właściwej gospodarki odpadami. Sposób postępowania z odpadami powinien uwzględniać takie elementy jak:

- ograniczenie i minimalizację ilości wytwarzanych odpadów;
- właściwe gromadzenie powstających odpadów wraz z ich selektywna zbiórką;
- zagospodarowanie odpadów nadających się do ponownego wykorzystania;
- odzysk odpadów mających cechy surowców wtórnych;
- czasowe magazynowanie odpadów w miejscach do tego wyznaczonych;
- właściwe i terminowe usuwanie odpadów z miejsc ich powstawania i magazynowania.

W tym zakresie proponuje się podjęcie następujących działań:

Ograniczanie ilości i minimalizację powstających odpadów można osiągnąć poprzez odpowiednie zaplanowanie i prowadzenie prac rozbiórkowych, właściwe składowanie materiałów budowlanych, poprawną obsługę i konserwację maszyn i urządzeń budowlanych. Gromadzenie odpadów powstających podczas prowadzenia prac powinno uwzględniać ich selektywne zbieranie w miejscach powstawania. Umożliwi to łatwiejszy odzysk i ponowne wykorzystanie niektórych grup odpadów. Pozwoli to także na ograniczenie ich negatywnego oddziaływania poprzez m.in. wydzielenie odpadów niebezpiecznych. Ułatwi to dalsze przekazanie odpadów do wykorzystania lub unieszkodliwienia. W tym celu plac budowy jak również zaplecze techniczno-socjalne powinny być wyposażone w urządzenia, miejsca do gromadzenia odpadów w zależności od ich rodzajów, możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia. Zgodnie z tym podczas prowadzenia prac można osobno gromadzić takie odpady jak: gruz betonowy i ceglany z rozbiórek, masy ziemne z niwelacji terenu, ziemię próchniczą, odpady powstałe przy wycince drzew i krzewów, żelazo i stal, drewno pochodzące z rozbiórek, mieszaniny gruzu z masami ziemnymi, odpady opakowaniowe. Odpady te mogą być ponownie wykorzystane na dalszych etapach realizacji inwestycji np. ziemia próchnicza do urządzania terenów zieleni, masy ziemne do niwelacji terenu przy zasypywaniu stawów hodowlanych. Pozostałe odpady mogą zostać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28 maja 2002 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, nie będącym przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby (Dz. U. Nr 74, poz. 686). Przekazywanie odpadów powinno następować regularnie po zebraniu odpowiedniej ilości odpadów. Selektywnej zbiórce powinny podlegać także zawarte w opadach komunalnych surowce wtórne, a także odpady niebezpieczne. Wyszortowane odpady posiadające cechy surowców wtórnych mogą zostać sprzedawane odpowiednim odbiorcom w celu ich dalszego wykorzystania. Zmieszane odpady komunalne oraz inne odpady nie nadające się do wykorzystania, w tym odpady niebezpieczne należy przekazywać uprawnionym do ich odbioru firmom. Gromadzenie i magazynowanie odpadów powinno odbywać się w taki sposób, aby uniemożliwić przedostawanie się substancji zawartych w odpadach do środowiska, a zasięg zajęcia terenu powinien być jak najmniejszy.

Właściwe wywiązywanie się przez wytwarzającego odpady z wszystkich wymogów przewidzianych w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późn. zm.), zapewni zminimalizowanie oddziaływania wytwarzanych odpadów, jak również ich najefektywniejsze zagospodarowanie.

10. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na jakość powietrza atmosferycznego

10.1. Uwagi ogólne

Samochody są drugim co do ilości, po energetyce, źródłem emisji tlenków azotu NO_x . Tlenek azotu NO tworzy się w silniku spalinowym w temperaturze powyżej 1000°C . Podczas wydalenia gazów spalinowych z silnika większa ilość dostępnego tlenu oraz niższa temperatura sprzyjają powstawaniu dwutlenku azotu NO_2 .

W słoneczne dni, na skutek reakcji chemicznych pomiędzy tlenkami azotu i innymi substancjami zawartymi w spalinach i w powietrzu atmosferycznym powstają między innymi ozon O_3 i kwas azotowy HNO_3 , który jest wiązany przez podłoże (roślinność, budynki itp.).

Dwutlenek azotu odgrywa zasadniczą rolę przy powstawaniu smogu fotochemicznego, którego najsilniej drażniącym składnikiem jest azotan nadtlenu acetylu (PAN): $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{NO}_2$.

Silniki spalinowe, pojazdów samochodowych, wydają do powietrza atmosferycznego, oprócz tlenków azotu, szereg innych substancji, dla których normuje się stężenia w powietrzu (Dz. U. Nr 87, poz.796 i Dz. U. Nr 1, poz.12). Są to pył zawieszony PM10, tlenek węgla, dwutlenek siarki i benzen - nie jest określony dopuszczalny poziom sumy węglowodorów.

Samochody mogą emitować do powietrza inne gazy i pyły, niż wymienione, a także drobinki pyłu ze ścierania elementów układu hamowania. Opony i nawierzchnia drogi również ulegają ścieraniu.

Powierzchnię jezdni mogą zalegać pyły: pochodzenia naturalnego, przemysłowego i komunalnego - osadzone z powietrza na skutek siły grawitacji i drogą wymywania przez opady atmosferyczne. Pył na powierzchni jezdni może być także świadomie rozsypany przez służby utrzymania ruchu jako środek przeciwpoślizgowy lub stanowić ubytek przewożonych materiałów sypkich.

Wymienione pyły mogą zostać porwane przez powstające w otoczeniu pojazdu strugi i wiry powietrza. Zjawisko to, noszące nazwę „wtórnego zapylenia” nie jest możliwe do oszacowania metodami teoretycznymi. Niemniej trzeba podkreślić, że ilość „wtórnych” pyłów jest o kilka rzędów wielkości większa od ilości cząstek stałych wytwarzanych w silnikach i innych podzespołach pojazdów samochodowych. Wtórnemu zapyleniu zapobiega sprzątanie jezdni oraz nasadzania i pielęgnacja zieleni izolacyjnej w otoczeniu dróg.

Podstawowym produktem spalania wszystkich paliw organicznych, w tym: benzyn, oleju napędowego i mieszanki gazowej propan-butan jest dwutlenek węgla CO_2 , który nie ma „statusu” zanieczyszczenia - ale to właśnie tej substancji przypisuje się główną odpowiedzialność za tzw. „efekt cieplarniany”.

10.1.1. Krótka charakterystyka wybranych zanieczyszczeń

Dwutlenek azotu działa drażniąco na płuca wywołując w cięższych przypadkach ich obrzęk. Słabiej oddziałuje na górne drogi oddechowe i układ wzrokowy. W niektórych przypadkach powoduje obniżenie ciśnienia krwi i rozszerzenie naczyń krwionośnych: obserwuje się również zmiany zwyrodnieniowe mięśnia sercowego i słabe działanie narkotyczne na układ nerwowy.

Przypuszcza się, że **tlenek azotu** działa bezpośrednio na ośrodkowy układ nerwowy, a w większych stężeniach reaguje z hemoglobina tworząc methemoglobinę. Objawami lekkich zatruc są: ogólne osłabienie, zawroty głowy i drętwienie nóg. Objawy ustępują w ciągu kilku minut po wyjściu na świeże powietrze.

Tlenek węgla działa toksycznie na człowieka co wynika z jego wysokiego powinowactwa do hemoglobiny, z którą wiąże się od około 200 do 300-stu razy szybciej niż tlen, tworząc karboksyhemoglobinę. Krew staje się niezdolna do przenoszenia dostatecznej ilości tlenu z płuc do tkanek. Ostatecznym efektem zatrucia jest uduszenie. Przy stężeniu CO w powietrzu rzędu 1 mg/dm^3 występuje już ból czoła i skroni (uczucie ściskania obręczy), szum i dzwonięcie w uszach, migotanie w oczach i zawroty głowy. Wrażliwość na działanie CO jest podwyższona w wyższej temperaturze i wilgotności oraz przy niskim ciśnieniu powietrza.

Przewlekłe zatrucia mniejszymi dawkami CO prowadzą do zmian w układzie nerwowym i czynności serca oraz sprzyjają zachorowaniom na chorobę wieńcową.

Węglowodory są silnie zróżnicowane pod względem chemicznym i fizycznym. Wiele z nich jest nietrwałych i łatwo ulega reakcjom fotochemicznym z innymi substancjami występującymi w spalinach. W wyniku tych procesów powstają lub są uwalniane: ozon, nadtlenki i aldehydy będące najbardziej drażniącymi składnikami smogu fotochemicznego (np. PAN: $\text{CH}_3\text{CO}_3\text{NO}_2$). Część węglowodorów ma własności narkotyczne.

Węglowodory aromatyczne jednopierścieniowe: **benzen** C_6H_6 i jego pochodne **toluen** (metylobenzen) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ i **ksylen** (dimetylobenzen) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$ mają silne działanie toksyczne. Benzen jest bardzo lotną, łatwopalną, bezbarwną cieczą o aromatycznym zapachu. Toluen i ksylen są mniej lotne i mają silniejszy, bardziej drażniący zapach. Węglowodory jednopierścieniowe działają drażniąco na skórę i błony śluzowe oraz toksycznie na ośrodkowy układ nerwowy, krew i narządy mięszkowe.

Węglowodory aromatyczne wielopierścieniowe, o skondensowanych układach pierścieni, są uważane za rakotwórcze (benzo/a/piren).

Tlenki siarki SO_2 i SO_3 powstają ze spalania niewielkiej ilości siarki zawartej w oleju napędowym. Tylko znikoma część ogólnej, krajowej, emisji pochodzi z samochodów i maszyn roboczych.

Substancją normowaną jest dwutlenek siarki SO_2 .

Dwutlenek siarki to związek silnie drażniący - rozpuszcza się w wydzielinie błon śluzowych tworząc kwas siarkowy. Bardzo duże stężenia SO_2 w powietrzu powodują ostre zapalenia oskrzeli, duszność, sinicę i szybko postępujące zaburzenia świadomości.

Bezwodnik kwasu siarkowego SO_3 wykazuje drażniące i żrące działanie na wszystkie tkanki; silniejsze niż kwas siarkowy. W przypadku silnego zatrucia następuje odwodnienie tkanek, strącenie białka i odszczerpienie zasad.

Aldehydy występują w spalinach w niewielkich ilościach. Dominują trzy aldehydy alifatyczne: mrówkowy (formaldehyd) H-CHO , octowy $\text{CH}_3\text{-CHO}$ i akrylowy (akroleina) $\text{CH}_2\text{CH-CHO}$.

Aldehyd mrówkowy wywołuje przy ostrym zatruciu silne podrażnienie błon śluzowych oczu i dróg oddechowych. Przy przewlekłych zatruciach odczuwa się brak łaknienia, bezsenność, bóle głowy i inne objawy nerwicowe. Wodne roztwory formaldehydu (formalina) mogą wywołać schorzenia skóry polegające na stwardnieniu, wysypkach i liszajach.

Aldehyd octowy, w małych stężeniach nie wykazuje wyraźnego toksycznego działania, z wyjątkiem lekkiego podrażnienia spojówek i dróg oddechowych. Przy wyższych stężeniach działa narkotycznie, a przy bardzo wysokich może doprowadzić do zapalenia oskrzeli i płuc.

Akroleina już w bardzo niskich stężeniach działa silnie drażniąco na spojówki oczu oraz błony górnych i dolnych dróg oddechowych. Wywołuje światłowstręt, silne łzawienie i uczucie pieczenia. Przebywanie w atmosferze o dużym stężeniu aldehydu akrylowego może spowodować ostry obrzęk płuc.

W Polsce normuje się stężenia aldehydu octowego, mrówkowego i akrylowego w powietrzu atmosferycznym.

Związki ołowiu - głównie czteroetyłek $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ - zaczęto dodawać do benzyn około 60 lat temu celem podwyższenia tzw. „liczby oktanowej” i wiele milionów ton ołowiu rozproszono na całym świecie do powietrza atmosferycznego, gleby i wód gruntowych. Ołów (jak każdy metal ciężki) jest niebezpieczny dla organizmów żywych, gdyż kumuluje się w: tkance kostnej, wątrobie i nerkach. Ołów wchłaniany jest przez układ oddechowy i pokarmowy.

Zatrucia ostre są stosunkowo rzadkie. Działanie toksyczne ołowiu dotyczy przede wszystkim układu czerwonych krwinek oraz układu nerwowego: obwodowego i ośrodkowego. Problem emisji ołowiu ze spalinami zmierza do ostatecznego rozwiązania drogą upowszechnienia paliw bezołowiowych.

Ozon O₃ jest gazem utleniającym i o właściwościach bakteriobójczych. W warunkach naturalnych powstaje z tlenu atmosferycznego pod wpływem wyładowań elektrycznych lub promieniowania krótkofalowego. W warunkach miejskich tworzy się w dni słoneczne, w godzinach południowych i popołudniowych, na skutek reakcji chemicznych między składnikami spalin samochodowych (węglowodory i tlenki azotu).

10.2. Obowiązujące kryteria jakości powietrza

Dopuszczalne zanieczyszczenie powietrza określa rozporządzenie Ministra Środowiska, z dnia 6 czerwca 2002 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87, poz.796). Podane tam wartości są właściwe dla stacji pomiarowych.

Aby obliczyć zanieczyszczenie powietrza można skorzystać z referencyjnej metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu podanej w załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska, z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1 poz.12), która pozwala na obliczenie stężeń rocznych i 1-godzinowych.

Wymienione rozporządzenie podaje dopuszczalne wartości stężeń 1-godzinowych i rocznych substancji w powietrzu (zwane wartościami odniesienia) właściwe dla metody obliczeniowej oraz dopuszczalne częstości przekraczania poziomu 1-godzinowego.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, Delegatura w Płocku, określił istniejące zanieczyszczenie powietrza pismem PL-6788/37/04/GP/6275 (załącznik 10.1).

W tabeli zestawiono przyjęte wartości dopuszczalne stężeń substancji i ich tło.

substancja	stężenie godzinowe µg/m ³	stężenie średnioroczne µg/m ³	tło µg/m ³
dwutlenek azotu NO ₂	200 ¹⁾	40	14,0
tlenek węgla CO	30 000 ¹⁾	-	500
benzen	30 ¹⁾	5	0.5

¹⁾ percentyl 99,8

Ponadto, z uwagi na ochronę roślin, dopuszczalne stężenie mieszaniny tlenków azotu w powietrzu wynosi (Dz. U. Nr 87, poz.796):

substancja	stężenie godzinowe µg/m ³	stężenie średnioroczne µg/m ³
suma tlenku i dwutlenku NO _x w przeliczeniu na NO ₂	-	30 ³⁾ od 01.01.2003

10.3. Oddziaływanie na etapie realizacji przedsięwzięcia

Na etapie budowy wystąpią: czasowy wzrost zapylenia oraz emisja spalin z transportu i maszyn budowlanych.

Wpływ przedsięwzięcia na powietrze w czasie realizacji można ograniczyć przez zachowanie wysokiej kultury prowadzenia robót, a w szczególności przez:

- systematyczne sprzątanie placu budowy,
- zraszanie placu budowy (zależnie od potrzeb),
- przechowywanie cementu w hermetycznych zbiornikach (jeśli beton będzie wytwarzany na miejscu),
- ograniczenie do minimum czasu pracy silników spalinowych maszyn i samochodów budowy na biegu jałowym,
- uważne ładowanie materiałów sypkich na samochody (nie sypać na nadkola i inne części pojazdu),
- przykrywanie plandekami skrzyń ładunkowych samochodów transportujących materiały sypkie (dotyczy też ziemi z wykopów),
- ograniczenie prędkości jazdy pojazdów samochodowych w rejonie budowy.

10.3.1. Emisje zanieczyszczeń do powietrza

Przyjęto 8 godzinny dzień pracy przez 60 dni, co daje czas względem roku $\tau = 0,0548$.

Zaangażowanie sprzętu:

- 1 spycharka 10 dm³ oleju na pędowego na motogodzinę,
- 1 walec 12 dm³/h,
- 1 maszyna do układania asfaltu 9 dm³/h.

Razem 31 dm³ oleju napędowego na godzinę.

Przyjmując ciężar właściwy oleju napędowego $\gamma = 0,835 \text{ kg/dm}^3$ otrzymuje się zużycie oleju napędowego 25,6 kg/h.

Emisje jednostkowe z silników spalinowych przyjęto według metodyki CORINAIR:

dwutlenek :	48,8 g/kg paliwa,
tlenek węgla	15,8 g/kg paliwa,
węglowodory:	7,08 g/kg paliwa.

Emisje wynoszą:

NO₂: $25,6 \cdot 48,8 = 1249 \text{ g/h} = 1,250 \text{ kg/h}$,

CO: $25,6 \cdot 15,8 = 404 \text{ g/h} = 0,404 \text{ kg/h}$,

węglowodory: $25,6 \cdot 7,08 = 181 \text{ g/h} = 0,181 \text{ kg/h}$,

w tym wg. CORINAIR 3% benzenu 0,0054 kg/h.

Przeprowadzone kilkakrotnie obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń do powietrza na etapie budowy, z użyciem modelu matematycznego oraz przyjętych powyżej wartości emisji jednostkowych, np. dla drogi krajowej, linii kolejowej E20 i E65, ulicy w klasie GP w Warszawie, nie wykazywały przekroczeń dopuszczalnych norm poza pas drogowy.

10.4. Oddziaływanie na etapie eksploatacji przedsięwzięcia

10.4.1. Emisje zanieczyszczeń do powietrza

Emisja substancji zależy m.in. od czasowych zmian ruchu pojazdów. Na podstawie, otrzymanych od Zamawiającego, danych o potoku pojazdów, przyjęto do obliczeń dwa odcinki czasu zwane okresami o ustalonym natężeniu ruchu i stałej emisji: ruch dzienny 16 godzin (bez wyraźnego szczytu), i ruch nocny 8 godzin w ciągu doby – podobnie jak do obliczeń hałasu. Aby przyporządkować emisje danym meteorologicznym (w sensie

umownego wschodu i zachodu słońca) wyróżniono trzy podokresy, o czasie trwania względem doby: $\tau = 0,5; 0,1667; 0,3333$.

Emisje substancji z jezdni uzyskano mnożąc odpowiednie natężenia ruchu przez długość odcinka jazdy i przez emisje jednostkowe, określone według metodyki podanej w opracowaniu pt. „Zasady ochrony środowiska w drogownictwie” (załącznik do zarządzenia Nr 42 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 24 maja 1999 roku).

Tak obliczone wartości emisji przypisano zastępczym, prostoliniowym źródłom, modelującym badany układ drogowy.

Prognozowane na 2025 rok natężenia ruchu wynoszą:

- droga krajowa nr 8 (Radziejowice - Mszczonów): 61000 poj./doba,
- droga wojewódzka nr 579 (Radziejowice – Grodzisk Maz.): 6000 poj./doba.

Przyjęta struktura potoku pojazdów na 2025 rok: ciężkie 20%, lekkie z katalizatorem 70%, lekkie Diesla 10%.

Emisje jednostkowe wynoszą:

pojazdy benzynowe lekkie z katalizatorem:

tlenki azotu:	0,45 g/(km·pojazd),
tlenek węgla:	1,50 g/(km·pojazd),
węglowodory:	0,08 g/(km·pojazd),

pojazdy Diesla lekkie:

tlenki azotu:	0,70 g/(km·pojazd),
tlenek węgla:	0,48 g/(km·pojazd),
węglowodory:	0,07 g/(km·pojazd).

pojazdy ciężkie:

tlenki azotu:	8,00 g/(km·pojazd),
tlenek węgla:	1,50 g/(km·pojazd),
węglowodory:	1,20 g/(km·pojazd).

Emisje jednostkowe uśrednione dla całego potoku pojazdów wynoszą:

tlenki azotu:	1,99 g/(km·pojazd),
tlenek węgla:	1,40 g/(km·pojazd),
węglowodory:	0,30 g/(km·pojazd),
w tym wg. CORINAIR 3% benzenu	0,009 g/(km·pojazd).

10.4.2. Dane meteorologiczne i współczynnik szorstkości podłoża

Istotną grupą danych do obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego jest statystyka meteorologiczna częstości występowania wiatru z poszczególnych kierunków geograficznych z podziałem na prędkości co 1 m/s i sześć stanów równowagi termodynamicznej atmosfery (od równowagi silnie chwiejnej do silnie stałej) zwana potocznie „różą wiatrów”.

Do obliczeń użyto, otrzymanych z IMiGW, aktualnych danych meteorologicznych, które podzielono na obserwacje dzienne i nocne. Podział danych meteorologicznych na dzień i noc ma duże znaczenie dla możliwie wiarygodnego obliczenia stężeń zanieczyszczeń, ponieważ szczytowe obciążenia dróg i znaczne emisje substancji występują w dzień, przy korzystnych chwiejnych równowagach powietrza (insolacja). Natomiast w godzinach nocnych, gdy występują niekorzystne warunki dyfuzyjne, ruch pojazdów i związane z nim emisje są wielokrotnie mniejsze.

Przyjęty do obliczeń współczynnik szorstkości podłoża, określony na podstawie mapy topograficznej, wynosi: $z_0 = 0,5$ m.

10.4.3. Obliczenia zanieczyszczenia powietrza z użyciem modelu matematycznego

Znając emisje substancji oraz dysponując odpowiednimi danymi meteorologicznymi można dokonać oceny zanieczyszczenia powietrza posługując się referencyjną metodyką modelowania podaną w załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Środowiska, z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 1, poz.12).

Wykonawca tej części ekspertyzy korzystał z pakietu programów komputerowych ZANAT dostosowanego do wymogów przywołanego rozporządzenia. Wyniki obliczeń oraz obraz graficzny przedstawia **załącznik 10.2**.

Projektowany układ jezdni modelowano zespołem 24 emitorów liniowych. Szczegółowe dane zawiera załączony wydruk.

Obliczenia wykonano w siatce regularnej na poziomie terenu z krokiem co 50 m. Wyniki przedstawiono tabelarycznie i graficznie (wydruki i szkice komputerowe).

Szkic P1 ilustruje rozkład średniorocznego stężenia tlenków azotu. Wartość dopuszczalna $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ może zostać przekroczona w pasie o szerokości 150 m – po 75 m od osi drogi nr 8.

Szkic P2 ilustruje rozkład percentyla 99,8 ze stężeń tlenków azotu. Określona wyłącznie dla dwutlenku wartość dopuszczalna $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ może zostać przekroczona w pasie o szerokości 360 m – po 180 m od osi drogi nr 8, lecz w przypadku oddziaływania dwutlenku azotu to musimy brać pod uwagę fakt, że wyniki analiz obliczeniowych są nadmiarowe. Wynika to z faktu, że obowiązująca metodyka obliczeniowa nie uwzględnia przemian zanieczyszczeń emitowanych przez silniki pojazdów samochodowych uwalniających w głównej mierze nienormowany w Polsce tlenek azotu NO, który w powietrzu otoczenia ulega licznym reakcjom chemicznym tworząc m.in. dwutlenek NO₂. Tlenki azotu w obecności światła słonecznego wchodzą w skomplikowane reakcje m.in. z węglowodorami, w wyniku czego powstaje ozon i inne substancje - pochodne węglowodorów. W związku z powyższym nie można zakładać, że cała emisja tlenków azotu zostanie przekształcona w normowany dwutlenek azotu NO₂. Tym bardziej, że wspomniana przemiana NO -> NO₂ nie zachodzi gwałtownie lecz stosunkowo powoli, zatem wtórny dwutlenek azotu będzie się tworzył w większej odległości, gdy pierwotny tlenek azotu będzie już bardziej rozproszony. W efekcie stężenia normowanego dwutlenku azotu będą mniejsze niż wynikałoby to z przeprowadzonych obliczeń.

Szkice P3, P4 i P5 ilustrują rozkłady stężeń benzenu i tlenku węgla. Prognozowane wartości są znacznie mniejsze od dopuszczalnych.

10.5. Wariantowanie przedsięwzięcia

10.5.1. Wariant „0”

Wariant „0” – niepodjęcie przedsięwzięcia, ze względu na brak jakichkolwiek działań minimalizujących oddziaływanie na środowisko, w tym pośrednio na poprawę jakości powietrza atmosferycznego (np. budowa ekranów akustycznych, nasadzenia zwartej zieleni izolacyjnej), jest niekorzystny dla środowiska. Wiąże się to z narastającym procesem degradacji środowiska, związanym bezpośrednio ze wzrostem natężenia ruchu i pośrednio z kumulacją zanieczyszczeń w glebie oraz roślinach wzdłuż trasy.

Pośrednio, zaniechanie inwestycji w przypadku węzła w Radziejowicach przyczyni się do powstawania korków na drodze, gdyż funkcjonująca sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu z drogą wojewódzką 579 poprawiająca bezpieczeństwo ruchu, jednocześnie ogranicza płynność jazdy po drodze krajowej nr 8, a tym samym zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia wypadków drogowych, w tym katastrof o znamionach poważnych awarii (ze względu na potencjalny udział samochodów przewożących ładunki niebezpieczne), jak również przyczynia się do zwiększonej emisji zanieczyszczeń do powietrza (i emisji hałasu). Zwiększona emisja wynika z wystąpienia dodatkowych cykli hamowania i ruszania, które w przypadku pracy silników spalinowych charakteryzują się najgorszymi parametrami emisyjnymi.

10.5.2. Wariant 1

Wariant 1 dotyczy przypadku budowy przesuniętego węzła poza obszar miejscowości, ok. km 419+800. Taka lokalizacja wymusiłaby budowę po nowym śladzie, ok. 2 km odcinka drogi wojewódzkiej nr 579. Struktura i natężenie ruchu na nowym fragmencie drogi wojewódzkiej byłyby podobne jak w przypadku wariantu II, wykorzystującego przebieg starej drogi wojewódzkiej nr 579.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że na drodze wojewódzkiej nr 579 nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych wielkości zanieczyszczeń, zaś wzdłuż drogi krajowej można spodziewać się podwyższonych wartości NOx.

10.5.3. Wariant II

Realizacja wariantu II opisana została w rozdziale, jako opcja preferowana do realizacji. Wyniki obliczeń oraz rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w sąsiedztwie węzła przedstawiono w **załączniku 10.2**.

10.6. Ocena i wnioski w zakresie powietrza atmosferycznego

Wyniki obliczeń prognostycznych wskazują, że dopuszczalne zanieczyszczenie powietrza w roku 2025 może zostać przekroczone w pasie o szerokości do 360 m – po 180 m od osi drogi krajowej nr 8.

Wzdłuż drogi wojewódzkiej 579 (wariant II) oraz na nowym odcinku drogi wojewódzkiej w wariantcie I, dopuszczalne wartości stężeń nie zostaną przekroczone.

Z racji na fakt, że na koronie wiaduktu wybudowane zostaną ekrany akustyczne, pełnić one będą równocześnie funkcje ograniczające rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza na tereny przyległe. Wyniesienie jezdni drogi krajowej nr 8 ok. 6 m n.p.t. przyczyni się do szybszego procesu mieszania się powietrza, a tym samym ograniczenia stężeń zanieczyszczeń.

11. Wpływ planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny otoczenia

11.1. Metody oceny wpływu przedsięwzięcia na klimat akustyczny

Analizę wpływu na klimat akustyczny projektowanego węzła Radziejowice przeprowadzono za pomocą programu MITHRA dla trzech wariantów („0”, I i II). W tym celu:

- wprowadzono parametry dotyczące drogi (współrzędne, usytuowanie w terenie, profil podłużny, natężenia i struktura ruchu),
- zidentyfikowano budynki mieszkalne, które mogą być narażone na nadmierny hałas od projektowanej drogi, oraz wprowadzono ich współrzędne. W odległości 1 m od elewacji budynku wybrano punkty obserwacji.

Obliczeń rozprzestrzenienia się dźwięku wokół drogi dokonano za pomocą pakietu oprogramowania MITHRA. Program ten bazuje m.in. na algorytmie opisanym w normie 9613-2 *Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania*. Program ten jest w pełni zgodny z wymaganiami Dyrektywy nr 2002/49/UE w sprawie oceny i zarządzania hałasem w środowisku dotyczącymi metod obliczeniowych oraz z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem. (Dz. U. Nr 35, poz.308).

Algorytm dla propagacji fal akustycznych od źródła do punktu odbioru bazuje na 3 przesłankach:

- większość powierzchni odbijających (oprócz gruntu) jest pionowa,
- źródła dźwięku można rozbić na elementy liniowe,
- moc akustyczna jest zdefiniowana jako jednostka liniowa (moc akustyczna na jednostkę długości).

Przy estymacji długookresowych poziomów, można założyć, że występować będą zarówno warunki meteorologiczne korzystne jak i niekorzystne. Aby oszacować długookresowy poziom, biorąc pod uwagę warunki meteorologiczne niekorzystne, w metodzie tej użyto „triku” poprzez podwyższenie poziomu dźwięku poziomem odpowiadającym warunkom jednorodnym.

Poziom dźwięku w warunkach korzystnych oblicza się ze wzoru:

$$L_{pF} = L_w - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,F} - A_{dif,F} - A_{ref}$$

Poziom dźwięku w warunkach niekorzystnych oblicza się ze wzoru:

$$L_{pF} = L_w - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,H} - A_{dif,H} - A_{ref}$$

gdzie

A_{div}	jest tłumieniem wynikającym z rozbieżności geometrycznej
A_{atm}	jest tłumieniem wynikającym z pochłaniania przez atmosferę
$A_{ground,F}$	jest tłumieniem wynikającym z wpływu gruntu w czasie korzystnych warunków atmosferycznych
$A_{ground,H}$	jest tłumieniem wynikającym z wpływu gruntu w czasie jednorodnych warunków atmosferycznych
A_{ref}	jest tłumieniem wynikającym z obecności pionowych powierzchni
$A_{div,FH}$	jest tłumieniem wynikającym z dyfrakcji w czasie korzystnych warunków atmosferycznych
$A_{div,H}$	jest tłumieniem wynikającym z dyfrakcji w czasie jednorodnych warunków atmosferycznych

11.2. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy napotkane przy sporządzaniu raportu

Niepewność metod obliczeniowych rozprzestrzeniania się hałasu wynika głównie z:

- niepewności oszacowania prognozy ruchu,
- uproszczeń w odwzorowaniu przebiegu drogi oraz terenów wokół drogi związanych z wprowadzaniem danych do programu,
- nie uwzględnianiu w programach obliczeniowych warunków pogodowych.

Niepewność obliczeń modelowych w odległościach powyżej kilkudziesięciu metrów od źródła dochodzi do $\pm 2,5$ dB - $\pm 3,0$ dB.

11.3. Dopuszczalne poziomy hałasu

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczanych L_{eq}) w środowisku, zarówno dla pory dziennej jak i nocnej sprecyzowane są w tablicy - załączniku nr 1 do Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. (Dz. U. Nr 178, poz. 1841).

Poziomy te odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem (Załącznik do Rozporządzenia „Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku”).

Tabela 11.1.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		drogi lub linie kolejowe *)		pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia	pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Obszary A ochrony uzdrowiskowej Tereny szpitali poza miastem	50	40	45	35
2	Tereny wypoczynkowo rekreacyjne poza miastem Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi Tereny zabudowy zagrodowej	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ze zwartą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych	65	55	55	45

W niniejszym raporcie przyjęto następujący zestaw poziomów dopuszczalnych:

$L_{Aeq,dzień} = 60$ dB dla pory dziennej

oraz

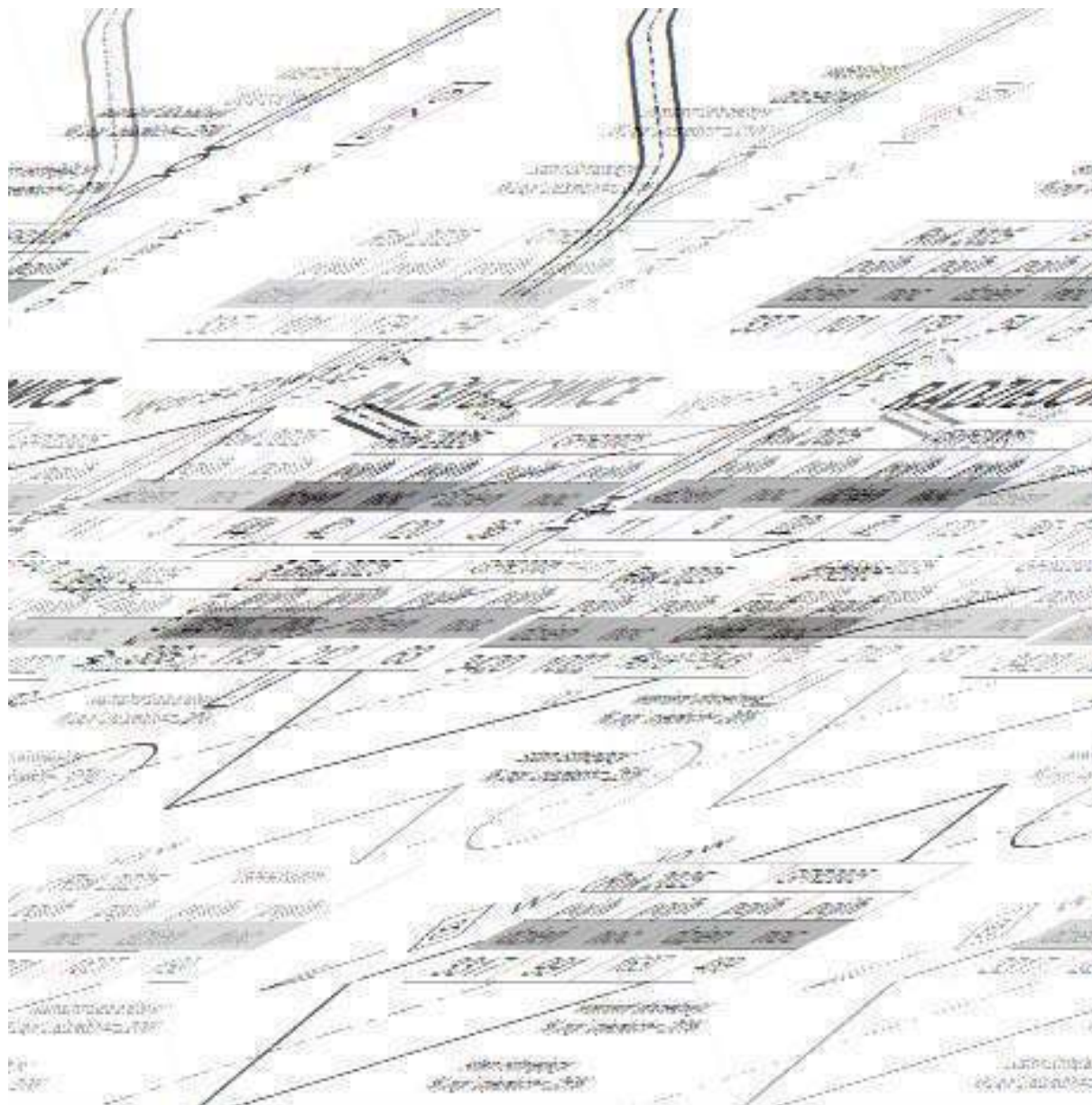
$L_{Aeq,noc} = 50$ dB dla pory nocnej

11.4. Prognoza ruchu

Przewidywane natężenia oraz struktura ruchu, przetworzone do postaci niezbędnej do dalszych analiz akustycznych przedstawione są na rysunku. Podział natężeń ruchu na porę dzienną i nocną, określono na podstawie metodyki Inspekcji Ochrony Środowiska.

W wariacie docelowym przyjęto, że % pojazdów ciężkich na drodze nr 579 wynosi 25%. W prognozie wykonanej przez Transprojekt-Warszawa, uzupełnionej pomiarami ruchu z 2005 r., wskazuje się iż jest to wartość rzędu 15-25%. Ma to istotny wpływ na porównanie stanu projektowanego ze stanem istniejącym. Można dodatkowo założyć że wariant najbardziej korzystny tj 15% pojazdów ciężkich na drodze nr 579 wystąpi z chwilą wybudowania pozostałych obwodnic realizowanych między innymi w Mszczonowie.

Rysunek 11.1 Struktura ruchu na istniejącym odcinku drogi nr 8 stan istniejący i prognozowany po budowie węzła i modernizacji



11.5. Klimat akustyczny –stan istniejący

Omawiana inwestycja jest jednym z etapów dostosowywania drogi krajowej Nr 8 do parametrów drogi ekspresowej.

W ramach inwestycji przewiduje się wybudowania węzła drogowego w miejscu istniejącego skrzyżowania z sygnalizacją świetlną na przecięciu drogi krajowej nr 8 z droga wojewódzką nr 579 wraz z modernizacją odcinka drogi nr 8 od km 418+400 do km 420+100. Dodatkowo planuje się wykonanie niezbędnych odcinków dróg lokalnych z możliwością prowadzenia ruchu autobusowego.

Elementem inwestycji będzie także przebudowa odcinka drogi wojewódzkiej przechodzącej przez osadę Radziejowice wraz z przebudową istniejącego skrzyżowania z droga powiatową w kierunku Żyrardowa. Droga wojewódzka na tym odcinku traktowana będzie jako łącznik do projektowanego węzła.

Teren wokół stanowi zabudowa jednorodzinna i zagrodowa miejscowości Radziejowice,

grunty rolne, lasy oraz zadrzewienia.

Dla sprawdzenia zakresu oddziaływania analizowanej inwestycji na klimat akustyczny otoczenia dokonano prognostycznych badań poziomów hałasu emitowanego przez analizowany odcinek na podstawie podanych natężeń ruchu.

Obliczenia przeprowadzono w wybranych punktach odbioru usytuowanych przy zabudowie jednorodzinnej. Dokładną lokalizację punktów obserwacji pokazano na załącznikach mapowych.

Tabela 11.2

Obliczenia w punktach obserwacji – stan istniejący h=4m

Numer punktu obserwacji (zgodnie z załącznikiem mapowym)	Stan istniejący			
	Dzień LAeq [dB]	Noc LAeq [dB]	Przekroczenia dzień [dB]	Przekroczenia noc [dB]
1	66,0	61,5	6,0	11,5
2	65,2	60,8	5,2	10,8
3	64,8	60,4	4,8	10,4
4	62,9	58,8	2,9	8,8
5	67,8	63,1	7,8	13,1
6	67,7	62,9	7,7	12,9
7	68,4	63,4	8,4	13,4
8	62,5	58,6	2,5	8,6
9	61,6	57,9	1,6	7,9
10	60,4	56,8	0,4	6,8
11	63,7	59,5	3,7	9,5
12	62,5	59,1	2,5	9,1
13	60,0	57,0	-	7,0
14	60,5	57,3	0,5	7,3
15	64,4	59,8	4,4	9,8
16	61,9	57,3	1,9	7,3
17	62,2	57,8	2,2	7,8
18	59,3	55,5	-	5,5
19	58,5	54,7	-	4,7
20	58,8	55,0	-	5,0
21	60,5	57,1	0,5	7,1
22	62,3	58,5	2,3	8,5
23	61,3	57,5	1,3	7,5
24	62,3	58,0	2,3	8,0
25	64,3	59,8	4,3	9,8
26	65,3	60,7	5,3	10,7
27	67,8	62,8	7,8	12,8
28	67,9	63,0	7,9	13,0
29	64,7	60,0	4,7	10,0
30	64,2	59,6	4,2	9,6
31	68,6	63,7	8,6	13,7
32	66,9	62,0	6,9	12,0
33	65,5	60,7	5,5	10,7
34	66,2	61,2	6,2	11,2
35	63,9	59,3	3,9	9,3
36	55,6	52,2	-	2,2

37	65,2	60,3	5,2	10,3
38	67,1	62,1	7,1	12,1
39	64,9	60,0	4,9	10,0
40	65,9	61,0	5,9	11,0
41	66,1	61,1	6,1	11,1
42	66,2	61,4	6,2	11,4
43	58,8	54,5	-	4,5
44	57,9	54,0	-	4,0
45	59,2	54,9	-	4,9
46	58,5	55,3	-	5,3
47	64,3	59,4	4,3	9,4
48	64,3	59,4	4,3	9,4
49	67,9	62,9	7,9	12,9
50	67,4	62,4	7,4	12,4
51	70,4	65,4	10,4	15,4
52	69,4	64,4	9,4	14,4
53	58,1	53,8	-	3,8
54	63,5	59,2	3,5	9,2
55	64,6	59,9	4,6	9,9
56	66,2	61,5	6,2	11,5
57	62,3	58,4	2,3	8,4
58	68,1	63,1	8,1	13,1
59	68,2	63,2	8,2	13,2
60	68,2	63,3	8,2	13,3
61	68,5	63,5	8,5	13,5
62	68,7	63,7	8,7	13,7
63	66,6	61,9	6,6	11,9
64	55,3	51,5	-	1,5
65	56,8	52,9	-	2,9
66	56,5	53,2	-	3,2
67	57,2	53,8	-	3,8
68	60,9	57,5	0,9	7,5
69	61,5	58,3	1,5	8,3
70	65,3	60,8	5,3	10,8
71	64,4	60,0	4,4	10,0
72	67,5	62,8	7,5	12,8
73	70,7	65,8	10,7	15,8
74	77,3	72,2	17,3	22,2

*)Kolorami zaznaczono poszczególne zakresy przekroczeń:

przekroczenia <5dB, przekroczenia 5- 10dB, przekroczenia 10-15dB, przekroczenia >15dB.

W stanie aktualnym przekroczenia na terenach mieszkalnych dla pory dziennej sięgają ponad **17 dB**, a dla pory nocnej prawie **22 dB**. W przeważającej części w stanie istniejącym istnieją przekroczenia wartości dopuszczalnych. Związane jest to głównie z bardzo bliskim usytuowaniem budynków wzdłuż przebiegu analizowanej drogi wojewódzkiej.

11.6. Funkcje terenu w rejonie drogi

Analizowany odcinek drogi krajowej przebiega wzdłuż terenów o charakterze wiejskim, częściowo użytkowanych rolniczo wraz z zabudową jednorodzinną i zagrodową.

Zabudowania znajdujące się wzdłuż analizowanego odcinka drogi krajowej nr 8 znajdują się bardzo blisko i jest to typowa zabudowa zagrodowa.

Intensywnie zagospodarowany jest rejon skrzyżowania drogi krajowej nr 8 jak również wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 579.

11.7. Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny - etap budowy

W trakcie budowy węzła *Radziejowice* można spodziewać się okresowego wzmożonego oddziaływania akustycznego i wibracji spowodowanych pracą ciężkiego sprzętu i pojazdów transportujących materiały w trakcie robót przygotowawczych, robót ziemnych, układania podbudowy oraz układania nawierzchni.

Poziom mocy akustycznej maszyn budowlanych i drogowych wynosi w zależności od przeznaczenia i typu 75-110 dB (węzły betoniarskie, koparki do robót ziemnych, równiarko - sycharki, walce, rozściełacze, zagęszczarki, piaskarki, jednostki transportowe). Uciążliwość akustyczna zależna jest od oddalenia od placu budowy oraz od czasu pracy poszczególnych urządzeń. Zasięg emisji hałasu na podstawie szacunkowych wyliczeń można określić na około 250 od usytuowania placu budowy. Ze względu na dość znaczne oddziaływanie na klimat akustyczny otoczenia zaleca się prace w porze dziennej. Ponieważ prace związane z budową mają charakter czasowy, dlatego nie jest celowe stosowanie tymczasowych zabezpieczeń akustycznych.

Negatywne oddziaływania w fazie realizacji na wyżej przedstawione elementy posiadają charakter krótkookresowy.

11.8. Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny-prognoza

Wokół omawianego węzła *Radziejowice* usytuowana jest zabudowa niska jednorodzinna, przeważają domy parterowe. Dlatego też obliczenia przy domach mieszkalnych przeprowadzono na wysokości 4 m.

W celu przeprowadzenia obliczeń punkty obserwacji usytuowano w większości przy budynkach mieszkalnych znajdujących się w pierwszej linii zabudowy oraz przy wybranych budynkach znajdujących się w pewnej odległości od drogi. Usytuowanie punktów obserwacji zobrazowano na załączonych mapach (**załącznik 11.1**).

Przewidywane poziomy dźwięku w punktach obserwacji zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 11.3

Obliczenia w punktach obserwacji – stan prognozowany- wariant II budowy węzła *Radziejowice*

Numer punktu obserwacji (zgodnie z załącznikiem mapowym)	Prognoza rok 2025- wariant docelowy BEZ EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH			
	Dzień LAeq [dB]	Noc LAeq [dB]	Przekroczenia dzień [dB]	Przekroczenia noc [dB]
1	68,7	64,7	8,7	14,7
2	68,3	64,3	8,3	14,3
3	68,0	64,1	8,0	14,1
4	66,5	62,7	6,5	12,7
5	69,9	65,6	9,9	15,6
6	70,3	65,9	10,3	15,9
7	71,4	66,8	11,4	16,8

8	65,9	62,4	5,9	12,4
9	65,6	62,2	5,6	12,2
10	64,8	61,5	4,8	11,5
11	67,0	63,2	7,0	13,2
12	65,7	62,4	5,7	12,4
13	63,2	60,4	3,2	10,4
14	63,3	60,2	3,3	10,2
15	65,8	61,4	5,8	11,4
16	62,9	58,5	2,9	8,5
17	63,9	59,9	3,9	9,9
18	61,7	58,3	1,7	8,3
19	61,5	58,3	1,5	8,3
20	61,5	58,2	1,5	8,2
21	63,5	60,1	3,5	10,1
22	65,2	61,3	5,2	11,3
23	64,3	60,6	4,3	10,6
24	65,5	61,1	5,5	11,1
25	67,5	63,0	7,5	13,0
26	68,5	63,8	8,5	13,8
27	71,1	66,1	11,1	16,1
28	71,2	66,3	11,2	16,3
29	68,0	63,2	8,0	13,2
30	67,5	62,8	7,5	12,8
31	71,9	66,9	11,9	16,9
32	70,2	65,2	10,2	15,2
33	68,8	63,9	8,8	13,9
34	69,5	64,5	9,5	14,5
35	67,1	62,6	7,1	12,6
36	58,8	55,3	-	5,3
37	68,5	63,6	8,5	13,6
38	70,4	65,4	10,4	15,4
39	68,2	63,3	8,2	13,3
40	69,2	64,2	9,2	14,2
41	69,4	64,4	9,4	14,4
42	69,5	64,7	9,5	14,7
43	62,2	57,8	2,2	7,8
44	61,1	57,1	1,1	7,1
45	62,4	58,0	2,4	8,0
46	61,5	58,2	1,5	8,2
47	67,6	62,7	7,6	12,7
48	67,6	62,6	7,6	12,6
49	71,2	66,2	11,2	16,2
50	70,7	65,7	10,7	15,7
51	73,7	68,6	13,7	18,6
52	72,7	67,7	12,7	17,7
53	61,4	57,0	1,4	7,0
54	66,8	62,4	6,8	12,4
55	67,3	62,7	7,3	12,7
56	69,5	64,7	9,5	14,7
57	65,4	61,4	5,4	11,4
58	71,2	66,2	11,2	16,2

59	71,4	66,4	11,4	16,4
60	71,4	66,5	11,4	16,5
61	71,8	66,9	11,8	16,9
62	72,0	67,1	12,0	17,1
63	68,7	64,5	8,7	14,5
64	58,4	55,2	-	5,2
65	61,0	57,6	1,0	7,6
66	58,8	55,8	-	5,8
67	59,4	56,2	-	6,2
68	64,0	60,7	4,0	10,7
69	65,1	61,9	5,1	11,9
70	68,5	64,5	8,5	14,5
71	67,7	63,8	7,7	13,8
72	69,8	65,7	9,8	15,7
73	73,4	68,7	13,4	18,7
74	79,9	74,9	19,9	24,9

*)Kolorami zaznaczono poszczególne zakresy przekroczeń:

przekroczenia <5dB, przekroczenia 5- 10dB, przekroczenia 10-15dB, przekroczenia >15dB.

W stanie docelowym – przy realizacji wariantu II budowy węzła Radziejowice, przekroczenia na terenach mieszkalnych dla pory dziennej sięgają prawie **20dB**, a dla pory nocnej około **25 dB**.

Wyniki te uzupełniono o prognozowane zasięgi hałasu także od poszczególnych fragmentów drogi.

Przewidywane przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku przy zabudowie spowodują konieczność podjęcia działań chroniących tereny mieszkalne przed nadmiernym hałasem komunikacyjnym. Przewidywane są działania zapobiegające, zmniejszające i kompensujące oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.

11.8.1. Oddziaływanie przedsięwzięcia na klimat akustyczny - prognoza dla Wariantu I

W przypadku realizacji węzła Radziejowic zgodnie z wariantem I, należy spodziewać się poprawy klimatu akustycznego wokół trudnej do ochrony drogi wojewódzkiej 579. Z uwagi na to że większość ruchu zostanie przeniesiona właśnie na łącznik z drogą krajową nr 8.

Zasięg przekroczeń dopuszczalnych norm wzdłuż drogi krajowej nr 8 nie ulegnie większym zmianom.

Przewidywane poziomy dźwięku w punktach obserwacji zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 11.3

Obliczenia w punktach obserwacji – Wariant I- budowa węzła Radziejowice

Numer punktu obserwacji (zgodnie z załącznikiem mapowym)	Prognoza rok 2025- wariant I BEZ EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH			
	Dzień LAeq [dB]	Przekroczenia [dB]	Noc LAeq [dB]	Przekroczenia [dB]
1	68,6	64,0	8,6	14,0
2	67,8	63,3	7,8	13,3
3	67,4	63,0	7,4	13,0
4	65,5	61,3	5,5	11,3

5	70,2	65,5	10,2	15,5
6	69,9	65,1	9,9	15,1
7	69,7	64,8	9,7	14,8
8	64,6	60,9	4,6	10,9
9	63,9	60,3	3,9	10,3
10	62,9	59,3	2,9	9,3
11	66,1	61,9	6,1	11,9
12	65,0	61,6	5,0	11,6
13	62,0	59,2	2,0	9,2
14	61,7	58,9	1,7	8,9
15	63,3	59,1	3,3	9,1
16	62,3	57,9	2,3	7,9
17	63,2	59,0	3,2	9,0
18	60,6	57,0	0,6	7,0
19	60,1	56,6	0,1	6,6
20	60,3	56,7	0,3	6,7
21	61,0	58,1	1,0	8,1
22	62,0	58,8	2,0	8,8
23	61,2	58,1	1,2	8,1
24	63,4	59,3	3,4	9,3
25	65,1	60,8	5,1	10,8
26	66,2	61,7	6,2	11,7
27	68,5	63,4	8,5	13,4
28	68,7	63,8	8,7	13,8
29	65,6	61,0	5,6	11,0
30	65,0	60,6	5,0	10,6
31	69,3	64,4	9,3	14,4
32	67,6	62,8	7,6	12,8
33	66,3	61,5	6,3	11,5
34	66,9	61,9	6,9	11,9
35	64,7	60,3	4,7	10,3
36	57,0	53,8	-	3,8
37	65,9	61,0	5,9	11,0
38	67,8	62,8	7,8	12,8
39	65,6	60,7	5,6	10,7
40	66,6	61,7	6,6	11,7
41	66,7	61,8	6,7	11,8
42	66,9	62,2	6,9	12,2
43	59,7	55,5	-	5,5
44	59,1	55,3	-	5,3
45	60,1	55,9	0,1	5,9
46	59,8	56,9	-	6,9
47	65,0	60,1	5,0	10,1
48	65,0	60,1	5,0	10,1
49	68,6	63,6	8,6	13,6
50	68,1	63,0	8,1	13,0
51	71,1	66,1	11,1	16,1
52	70,1	65,0	10,1	15,0
53	59,0	54,9	-	4,9
54	64,5	60,3	4,5	10,3
55	65,0	60,5	5,0	10,5

56	65,9	61,3	5,9	11,3
57	61,4	58,5	1,4	8,5
58	60,3	56,2	0,3	6,2
59	61,1	57,0	1,1	7,0
60	61,6	57,5	1,6	7,5
61	62,4	58,3	2,4	8,3
62	63,2	59,0	3,2	9,0
63	69,1	64,4	9,1	14,4
64	56,5	52,8	-	2,8
65	58,5	54,7	-	4,7
66	57,9	54,8	-	4,8
67	57,7	54,6	-	4,6
68	61,7	58,8	1,7	8,8
69	64,0	60,8	4,0	10,8
70	68,0	63,5	8,0	13,5
71	67,2	62,8	7,2	12,8
72	70,1	65,4	10,1	15,4
73	73,3	68,4	13,3	18,4
74	80,3	75,2	20,3	25,2

*)Kolorami zaznaczono poszczególne zakresy przekroczeń:

przekroczenia <5dB, przekroczenia 5- 10dB, przekroczenia 10-15dB, przekroczenia >15dB.

W wariantcie I - po wybudowaniu łącznicy drogi wojewódzkiej 579 z droga krajową nr 8, przekroczenia na terenach mieszkalnych dla pory dziennej sięgają prawie **11dB**, a dla pory nocnej około **16 dB**.

Wyniki te uzupełniono o prognozowane zasięgi hałasu także od poszczególnych fragmentów drogi. Jak widać, przy realizacji wariantu I warunki akustyczne zostaną polepszone w stosunku do sytuacji wyjściowej oraz wariantu II, głównie na odcinku drogi wojewódzkiej 579 przebiegającej przez miejscowość Radziejowice. W sąsiedztwie drogi krajowej nr 8 przekroczenia hałasu pozostaną bez większych zmian.

11.8.2. Wariant „0” – niepodejmowania przedsięwzięcia

Zgodnie z prognozami, przewiduje się wzrost transportu drogowego, niezależnie od modernizacji drogi krajowej nr 8 na odcinku Warszawa - Wrocław w miejscowości Radziejowice. Z prognoz ruchu wynika, że w 2025 r. tj. po wybudowaniu węzła, znacznie wzrośnie ruch na drodze wojewódzkiej nr 579 na odcinku od drogi krajowej nr 8 do ronda w miejscowości Radziejowice w stosunku do wariantu „0”. Na pozostałych analizowanych odcinkach dróg przewiduje się ruch zbliżony lub wręcz identyczny jak ruch w przypadku nie przeprowadzania inwestycji. Na podstawie otrzymanej prognozy ruchu oszacowano przewidywane poziomy dźwięku w wybranych punktach obserwacji dla wariantu „0”- nie podejmowania przedsięwzięcia.

Tabela 11.4.

Obliczenia w punktach obserwacji – stan prognozowany- bez budowy węzła Radziejowice – Wariant „0”

Numer punktu obserwacji (zgodnie z załącznikiem mapowym)	Prognoza rok 2025- wariant „0” BEZ EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH			
	Dzień LAeq [dB]	Przekroczenia [dB]	Noc LAeq [dB]	Przekroczenia [dB]
1	68,8	61,8	8,8	11,8

2	68,0	61,0	8,0	11,0
3	67,5	60,6	7,5	10,6
4	65,6	58,8	5,6	8,8
5	70,5	63,5	10,5	13,5
6	70,5	63,6	10,5	13,6
7	71,1	64,6	11,1	14,6
8	65,3	59,7	5,3	9,7
9	64,4	58,9	4,4	8,9
10	63,2	57,7	3,2	7,7
11	66,2	59,6	6,2	9,6
12	65,1	59,5	5,1	9,5
13	62,4	58,1	2,4	8,1
14	63,0	58,9	3,0	8,9
15	66,6	61,7	6,6	11,7
16	63,3	58,4	3,3	8,4
17	63,5	58,9	3,5	8,9
18	61,2	57,1	1,2	7,1
19	60,5	56,1	0,5	6,1
20	60,7	56,3	0,7	6,3
21	63,1	58,9	3,1	8,9
22	64,9	60,4	4,9	10,4
23	63,9	59,5	3,9	9,5
24	65,1	60,5	5,1	10,5
25	67,0	62,3	7,0	12,3
26	68,0	63,2	8,0	13,2
27	70,6	65,5	10,6	15,5
28	70,6	65,7	10,6	15,7
29	67,5	62,5	7,5	12,5
30	66,9	62,1	6,9	12,1
31	71,3	66,3	11,3	16,3
32	69,6	64,6	9,6	14,6
33	68,3	63,3	8,3	13,3
34	68,9	64,0	8,9	14,0
35	66,6	61,9	6,6	11,9
36	58,4	54,6	-	4,6
37	68,0	63,0	8,0	13,0
38	69,8	64,9	9,8	14,9
39	67,7	62,7	7,7	12,7
40	68,6	63,7	8,6	13,7
41	68,8	63,8	8,8	13,8
42	69,0	64,0	9,0	14,0
43	61,6	57,3	1,6	7,3
44	60,7	56,7	0,7	6,7
45	61,9	57,6	1,9	7,6
46	61,2	57,3	1,2	7,3
47	67,1	62,1	7,1	12,1
48	67,0	62,1	7,0	12,1
49	70,7	65,6	10,7	15,6
50	70,2	65,1	10,2	15,1
51	73,2	68,1	13,2	18,1
52	72,2	67,1	12,2	17,1

53	60,9	56,6	0,9	6,6
54	66,3	61,8	6,3	11,8
55	67,2	62,3	7,2	12,3
56	68,8	63,9	8,8	13,9
57	64,9	60,2	4,9	10,2
58	70,7	65,6	10,7	15,6
59	70,8	65,7	10,8	15,7
60	70,9	65,8	10,9	15,8
61	71,1	66,0	11,1	16,0
62	71,3	66,2	11,3	16,2
63	69,4	62,2	9,4	12,2
64	56,4	51,3	-	1,3
65	58,4	52,7	-	2,7
66	58,2	53,3	-	3,3
67	59,0	54,4	-	4,4
68	63,3	59,0	3,3	9,0
69	64,1	58,8	4,1	8,8
70	68,1	62,0	8,1	12,0
71	67,3	61,9	7,3	11,9
72	70,3	63,1	10,3	13,1
73	73,5	65,8	13,5	15,8
74	80,3	75,2	20,3	25,2

*)Kolorami zaznaczono poszczególne zakresy przekroczeń:

przekroczenia <5dB, **przekroczenia 5- 10dB**, **przekroczenia 10-15dB**, **przekroczenia >15dB**.

Szacuje się, że w wypadku braku inwestycji przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku przy budynkach wymagających ochrony akustycznej sięgną do **20dB** w porze dziennej i do ponad **25dB** w porze nocnej.

Tabela 11.5

Porównanie poziomów dźwięku w stanie docelowym i wariantcie „0”- bez ekranów akustycznych

Numer punktu obserwacji (zgodnie z załącznikiem mapowym)	Prognoza rok 2025- wariant „0” BEZ EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH			
	Dzień L _{Aeq} [dB]		Noc L _{Aeq} [dB]	
	Prognoza rok 2025- wariant docelowy	Prognoza rok 2025- stan „0”	Prognoza rok 2025- wariant docelowy	Prognoza rok 2025- stan „0”
1	68,7	68,8	64,7	61,8
2	68,3	68,0	64,3	61,0
3	68,0	67,5	64,1	60,6
4	66,5	65,6	62,7	58,8
5	69,9	70,5	65,6	63,5
6	70,3	70,5	65,9	63,6
7	71,4	71,1	66,8	64,6
8	65,9	65,3	62,4	59,7
9	65,6	64,4	62,2	58,9
10	64,8	63,2	61,5	57,7
11	67,0	66,2	63,2	59,6
12	65,7	65,1	62,4	59,5

13	63,2	62,4	60,4	58,1
14	63,3	63,0	60,2	58,9
15	65,8	66,6	61,4	61,7
16	62,9	63,3	58,5	58,4
17	63,9	63,5	59,9	58,9
18	61,7	61,2	58,3	57,1
19	61,5	60,5	58,3	56,1
20	61,5	60,7	58,2	56,3
21	63,5	63,1	60,1	58,9
22	65,2	64,9	61,3	60,4
23	64,3	63,9	60,6	59,5
24	65,5	65,1	61,1	60,5
25	67,5	67,0	63,0	62,3
26	68,5	68,0	63,8	63,2
27	71,1	70,6	66,1	65,5
28	71,2	70,6	66,3	65,7
29	68,0	67,5	63,2	62,5
30	67,5	66,9	62,8	62,1
31	71,9	71,3	66,9	66,3
32	70,2	69,6	65,2	64,6
33	68,8	68,3	63,9	63,3
34	69,5	68,9	64,5	64,0
35	67,1	66,6	62,6	61,9
36	58,8	58,4	55,3	54,6
37	68,5	68,0	63,6	63,0
38	70,4	69,8	65,4	64,9
39	68,2	67,7	63,3	62,7
40	69,2	68,6	64,2	63,7
41	69,4	68,8	64,4	63,8
42	69,5	69,0	64,7	64,0
43	62,2	61,6	57,8	57,3
44	61,1	60,7	57,1	56,7
45	62,4	61,9	58,0	57,6
46	61,5	61,2	58,2	57,3
47	67,6	67,1	62,7	62,1
48	67,6	67,0	62,6	62,1
49	71,2	70,7	66,2	65,6
50	70,7	70,2	65,7	65,1
51	73,7	73,2	68,6	68,1
52	72,7	72,2	67,7	67,1
53	61,4	60,9	57,0	56,6
54	66,8	66,3	62,4	61,8
55	67,3	67,2	62,7	62,3
56	69,5	68,8	64,7	63,9
57	65,4	64,9	61,4	60,2
58	71,2	70,7	66,2	65,6
59	71,4	70,8	66,4	65,7
60	71,4	70,9	66,5	65,8
61	71,8	71,1	66,9	66,0
62	72,0	71,3	67,1	66,2
63	68,7	69,4	64,5	62,2

64	58,4	56,4	55,2	51,3
65	61,0	58,4	57,6	52,7
66	58,8	58,2	55,8	53,3
67	59,4	59,0	56,2	54,4
68	64,0	63,3	60,7	59,0
69	65,1	64,1	61,9	58,8
70	68,5	68,1	64,5	62,0
71	67,7	67,3	63,8	61,9
72	69,8	70,3	65,7	63,1
73	73,4	73,5	68,7	65,8
74	79,9	80,3	74,9	75,2

*)Kolorami zaznaczono poszczególne zakresy przekroczeń:

przekroczenia <5dB, przekroczenia 5- 10dB, przekroczenia 10-15dB, przekroczenia >15dB.

Po przeprowadzonych symulacjach matematycznych można stwierdzić, że niezależnie od przyjętego wariant, budowa węzła Radziejowice spowoduje pogorszenie się klimatu akustycznego w otoczeniu. Wiązać się to będzie głównie ze zwiększeniem natężenia ruchu pojazdów ciężkich na zmodernizowanych odcinkach dróg. Należy jednak zauważyć że prognozy ruchu są jednakowe dla obu wariantów a różnice wynikają jedynie z faktu, iż do obliczeń przyjęto najbardziej niekorzystne warunki a więc max. liczbę pojazdów ciężkich, rzędu 25%.

11.9. Ochrona przed hałasem

Ze względu na wielkość natężeń ruchu jak i na strukturę ruchu proponuje się zaprojektowanie szeregu ekranów akustycznych. Ekranu powinny być usytuowane na wiadukcie wzdłuż drogi nr 8 oraz wzdłuż modernizowanej drogi 579. Ich szczegółowe usytuowanie przedstawiono na załączonych mapach. Z uwagi jednak na typ zabudowy i możliwości techniczne, przyjęto dwa rozwiązania - wariant optymalny oraz minimalny. Z uwagi na to, że przekroczenia sięgają rzędu 20dB należy rozpatrzyć dodatkowe środki ochrony przeciwdźwiękowej.

Tabela 11.6
Proponowane ekrany akustyczne

Lp.	Długość [m]	Wariant Optimum	Wariant Minimum
1	250	+	+
2	240	+	+
3	245	+	+
4	240	+	+
5	260	+	+
6	200	+	+
7	320	+	
8	140	+	+
9	400	+	+
10	190	+	+
12	70	+	
13	110	+	+
14	350	+	
15	210	+	
16	320	+	
17	70	+	
18	160	+	
19	350	+	
20	90	+	
Łącznie [m]		4215	2275

Tabela 11.7
Poziomy dźwięku przy budynkach mieszkalnych po zastosowaniu ekranów akustycznych-
wariant optymalny z akustycznego punktu widzenia

Numer punktu obserwacji (zgodnie z załącznikiem mapowym)	Prognoza rok 2025- wariant II- Z EKRAMAMI AKUSTYCZNYMI WARIANT OPTYMALNY			
	Dzień LAeq [dB]	Noc LAeq [dB]	Przekroczenia dzień [dB]	Przekroczenia noc [dB]
1	58,8	55,7	-	5,7
2	58,2	55,1	-	5,1
3	57,1	53,7	-	3,7
4	56,2	52,7	-	2,7
5	59,4	56,2	-	6,2
6	59,3	56,0	-	6,0
7	59,2	55,4	-	5,4
8	58,0	55,2	-	5,2
9	58,1	55,3	-	5,3
10	56,1	53,1	-	3,1
11	57,0	53,5	-	3,5
12	57,7	54,8	-	4,8
13	57,1	54,3	-	4,3
14	56,1	53,0	-	3,0
15	58,8	54,9	-	4,9
16	56,7	52,4	-	2,4
17	62,5	57,8	2,5	7,8

18	58,5	54,8	-	4,8
19	58,5	54,7	-	4,7
20	58,8	54,9	-	4,9
21	54,9	51,9	-	1,9
22	54,8	51,9	-	1,9
23	54,4	51,5	-	1,5
24	55,9	51,9	-	1,9
25	54,4	51,2	-	1,2
26	56,0	53,0	-	3,0
27	53,4	49,1	-	-
28	56,2	52,4	-	2,4
29	52,6	48,8	-	-
30	53,3	49,9	-	-
31	58,9	54,8	-	4,8
32	53,5	49,8	-	-
33	54,9	51,0	-	1,0
34	54,2	50,3	-	0,3
35	57,4	53,8	-	3,8
36	53,4	50,1	-	0,1
37	59,4	55,1	-	5,1
38	56,0	52,1	-	2,1
39	52,6	48,5	-	-
40	61,2	56,3	1,2	6,3
41	61,1	56,2	1,1	6,2
42	57,6	53,9	-	3,9
43	52,4	49,4	-	-
44	50,8	47,8	-	-
45	52,9	49,4	-	-
46	52,5	49,5	-	-
47	57,0	53,0	-	3,0
48	56,1	51,6	-	1,6
49	60,0	55,3	-	5,3
50	54,2	50,2	-	0,2
51	56,2	52,1	-	2,1
52	55,0	50,6	-	0,6
53	50,8	47,8	-	-
54	55,0	52,0	-	2,0
55	55,0	51,9	-	1,9
56	50,8	45,7	-	-
57	55,1	51,4	-	1,4
58	54,0	49,1	-	-
59	53,7	48,7	-	-
60	53,9	49,0	-	-
61	54,1	49,2	-	-
62	54,2	49,3	-	-
63	57,6	54,2	-	4,2
64	55,4	52,0	-	2,0
65	55,9	52,4	-	2,4
66	55,0	51,7	-	1,7
67	55,1	51,8	-	1,8
68	56,8	53,6	-	3,6

69	57,4	54,5	-	4,5
70	60,4	56,9	0,4	6,9
71	61,2	57,7	1,2	7,7
72	58,6	55,1	-	5,1
73	61,8	58,0	1,8	8,0
74	64,9	60,7	4,9	10,7

*)Kolorami zaznaczono poszczególne zakresy przekroczeń:

przekroczenia <5dB, **przekroczenia 5- 10dB**, **przekroczenia 10-15dB**, przekroczenia >15dB.

Tabela 11.8

Poziomy dźwięku przy budynkach mieszkalnych po zastosowaniu ekranów akustycznych-
wariant minimalny z akustycznego punktu widzenia

Numer punktu obserwacji (zgodnie z załącznikiem mapowym)	Prognoza rok 2025- wariant II - Z EKRANAMI AKUSTYCZNYMI WARIANT MINIMALNY			
	Dzień LAeq [dB]	Noc LAeq [dB]	Przekroczenia dzień [dB]	Przekroczenia noc [dB]
1	59,7	56,7	-	6,7
2	59,0	56,0	-	6,0
3	57,4	54,0	-	4,0
4	56,3	52,8	-	2,8
5	60,7	57,5	0,7	7,5
6	61,0	57,4	1,0	7,4
7	60,5	56,3	0,5	6,3
8	59,2	56,4	-	6,4
9	58,8	56,1	-	6,1
10	56,2	53,3	-	3,3
11	57,5	54,0	-	4,0
12	58,3	55,5	-	5,5
13	58,2	55,4	-	5,4
14	58,1	54,9	-	4,9
15	59,0	55,1	-	5,1
16	56,7	52,3	-	2,3
17	63,2	58,9	3,2	8,9
18	60,8	57,1	0,8	7,1
19	59,9	56,5	-	6,5
20	60,2	56,6	0,2	6,6
21	58,9	55,5	-	5,5
22	56,4	53,6	-	3,6
23	56,4	53,6	-	3,6
24	60,9	56,7	0,9	6,7
25	67,1	62,4	7,1	12,4
26	68,3	63,4	8,3	13,4
27	71,1	66,0	11,1	16,0
28	71,1	66,1	11,1	16,1
29	67,7	62,8	7,7	12,8
30	67,1	62,3	7,1	12,3
31	71,8	66,8	11,8	16,8
32	70,1	65,0	10,1	15,0
33	68,7	63,7	8,7	13,7
34	69,5	64,5	9,5	14,5
35	66,9	62,2	6,9	12,2

36	57,8	54,1	-	4,1
37	68,5	63,5	8,5	13,5
38	70,4	65,4	10,4	15,4
39	68,2	63,2	8,2	13,2
40	69,2	64,2	9,2	14,2
41	69,3	64,4	9,3	14,4
42	69,4	64,5	9,4	14,5
43	61,9	57,5	1,9	7,5
44	60,8	56,6	0,8	6,6
45	62,0	57,5	2,0	7,5
46	55,8	53,0	-	3,0
47	67,6	62,6	7,6	12,6
48	67,5	62,6	7,5	12,6
49	71,2	66,2	11,2	16,2
50	70,7	65,7	10,7	15,7
51	73,7	68,6	13,7	18,6
52	72,7	67,7	12,7	17,7
53	61,3	57,0	1,3	7,0
54	66,3	61,7	6,3	11,7
55	56,7	53,9	-	3,9
56	51,0	46,0	-	-
57	58,3	54,6	-	4,6
58	55,2	50,6	-	0,6
59	54,6	49,9	-	-
60	54,7	50,2	-	0,2
61	54,7	50,1	-	0,1
62	54,7	50,2	-	0,2
63	58,7	55,3	-	5,3
64	55,9	52,5	-	2,5
65	56,3	52,9	-	2,9
66	55,6	52,3	-	2,3
67	56,0	52,7	-	2,7
68	57,9	54,6	-	4,6
69	58,0	55,2	-	5,2
70	60,5	57,1	0,5	7,1
71	61,1	57,7	1,1	7,7
72	58,8	55,4	-	5,4
73	73,4	68,6	13,4	18,6
74	79,9	74,9	19,9	24,9

*)Kolorami zaznaczono poszczególne zakresy przekroczeń:

przekroczenia <5dB, przekroczenia 5- 10dB, przekroczenia 10-15dB, przekroczenia >15dB.

Usytuowanie ekranów akustycznych wzdłuż drogi nr 579 jest bardzo trudne technicznie ze względu na liczne wjazdy do posesji. Ekranu takie muszą być szczelne, gdyż najmniejsza nawet przerwa w ekranie znacznie obniża jego skuteczność. Z uwagi na to, zaprojektowano warianty minimalne ekranów akustycznych, jak również optymalny.

Tabela 11.8a

Poziomy dźwięku przy budynkach mieszkalnych po zastosowaniu ekranów akustycznych-wariant minimalny (wersja zmieniona wg rys.1) z akustycznego punktu widzenia. WARIANT SUGEROWANY!

Rok 2025-ekrany wariant 2-minimum					
Punkt obliczeń	Poziomy dźwięku w punkcie obserwacji z zabezpieczeniem przed hałasem L_{aeq} [dB]		Przekroczenia [dB]		
	Nazwa	Dzień dB(A)	Noc dB(A)	Dzień dB(A)	Noc dB(A)
1		59,1	55,7	-	5,7
2		57,9	54,6	-	4,6
3		57,4	53,9	-	3,9
4		56,3	52,8	-	2,8
5		61,9	58,2	1,9	8,2
6		63,6	59,4	3,6	9,4
7		67,0	62,3	7,0	12,3
8		60,3	56,7	0,3	6,7
9		59,4	56,1	-	6,1
10		57,4	54,1	-	4,1
11		57,0	53,2	-	3,2
12		57,9	55,0	-	5,0
13		57,7	54,5	-	4,5
14		59,0	55,3	-	5,3
15		58,8	55,0	-	5,0
16		56,6	52,3	-	2,3
17		61,4	56,8	1,4	6,8
18		57,1	53,7	-	3,7
19		57,7	53,9	-	3,9
20		58,2	54,2	-	4,2
21		58,5	54,8	-	4,8
22		56,9	53,2	-	3,2
23		54,1	50,7	-	0,7
24		60,2	55,6	0,2	5,6
25		67,0	62,2	7,0	12,2
26		66,3	61,5	6,3	11,5
27		71,1	66,0	11,1	16,0
28		71,0	66,0	11,0	16,0
29		67,6	62,6	7,6	12,6
30		67,0	62,1	7,0	12,1
31		71,8	66,7	11,8	16,7
32		70,0	65,0	10,0	15,0
33		68,7	63,7	8,7	13,7
34		69,5	64,4	9,5	14,4
35		66,9	62,2	6,9	12,2
36		57,4	53,7	-	3,7
37		68,5	63,5	8,5	13,5
38		70,4	65,4	10,4	15,4
39		68,1	63,1	8,1	13,1
40		69,1	64,2	9,1	14,2

41	69,3	64,3	9,3	14,3
42	69,4	64,5	9,4	14,5
43	61,7	57,1	1,7	7,1
44	60,4	56,0	0,4	6,0
45	61,7	57,0	1,7	7,0
46	54,3	50,9	-	0,9
47	67,6	62,6	7,6	12,6
48	67,5	62,5	7,5	12,5
49	71,2	66,1	11,2	16,1
50	70,7	65,6	10,7	15,6
51	73,7	68,5	13,7	18,5
52	72,7	67,6	12,7	17,6
53	61,0	56,4	1,0	6,4
54	65,6	60,9	5,6	10,9
55	54,2	50,8	-	0,8
56	50,8	45,8	-	-
57	63,0	58,2	3,0	8,2
58	71,0	65,9	11,0	15,9
59	71,1	66,0	11,1	16,0
60	71,1	66,0	11,1	16,0
61	71,3	66,2	11,3	16,2
62	71,4	66,3	11,4	16,3
63	58,6	55,0	-	5,0
64	55,7	52,3	-	2,3
65	56,2	52,7	-	2,7
66	55,6	52,2	-	2,2
67	57,3	53,8	-	3,8
68	60,3	56,3	0,3	6,3
69	57,1	54,1	-	4,1
70	60,1	56,7	0,1	6,7
71	60,7	57,3	0,7	7,3
72	58,5	55,0	-	5,0
73	61,8	58,0	1,8	8,0
74	64,8	60,6	4,8	10,6

Wariantowym rozwiązaniem – zamiast budowania ekranów akustycznych wzdłuż drogi 579 – może być wymiana stolarki okiennej. Rozwiązanie takie może być zastosowane jedynie po uprzednim uzgodnieniu z mieszkańcami.

Po uruchomieniu inwestycji należy przeprowadzić analizę porealizacyjną przy budynkach mieszkalnych. Badania te wykażą czy konieczne są dodatkowe zabezpieczenia akustyczne (lokalizację ekranów akustycznych oraz podwyższenie istniejących ekranów akustycznych).

Na załącznikach mapowych wskazano lokalizację obiektów w których należy rozważyć następujące środki ochrony akustycznej:

- Wykup
- Zmiana użytkowania
- Budowa ekranów akustycznych

- Wymiana stolarki okiennej

Powyższe środki należy zweryfikować po wybudowaniu inwestycji poprzez wykonanie badań porealizacyjnych hałasu - pomiary dobowe.

Oddzielnym rozwiązaniem może być organizacja ruchu, z zakazem wjazdu pojazdów o określonym tonażu, sugerując wykorzystanie funkcjonującej obwodnicy Mszczonowa.

11.10. Propozycje monitoringu środowiska

Z uwagi na niepewność prognozy długoterminowej, wynikającą z możliwości prognostycznych oszacowań parametrów ruchu, mogącą skutkować wzrostem zagrożenia hałasem, zaproponować należy prowadzenie tzw. „poinwestycyjnego monitoringu hałasu” weryfikującego skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwdźwiękowej lub wyznaczone zasięgi hałasu.

Obowiązujące od 1 stycznia 2004 r. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. Nr 18, poz. 164) oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23 stycznia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 35, poz. 308) nakłada na zarządzającego drogami wymóg prowadzenia monitoringu stanu środowiska.

Koncepcja monitoringu obejmuje dwa przypadki:

1. Weryfikacja skuteczności zastosowanych ekranów akustycznych.

Weryfikację te należy przeprowadzić zgodnie z normą PN IOS 10847 przy wszystkich zaprojektowanych ekranach akustycznych.

2. Kontrola zmian zasięgu hałasu.

W rozpatrywanym przypadku proponuje się wyznaczenie następujących przekrojów pomiarowych dla kontroli zmian zasięgu hałasu przy poszczególnych fragmentach projektowanej inwestycji.

Km:
418+500
419+200
0+600
0+150

Powtarzalność badań:

- po upływie 1 roku od oddania drogi do użytkowania,
- w następnych latach zgodnie z ww. rozporządzeniem.

11.11. Wnioski

- * Analizowany obszar ma charakter zabudowy jednorodzinnej zagrodowej.

- * Kryteriami potencjalnego zagrożenia hałasem są poziomy dopuszczalne:
 - $L_{Aeq,dzień} = 60$ dB dla 16 godzin pory dziennej oraz
 - $L_{Aeq,noc} = 50$ dB dla 8 godzin pory nocnej
- * Wyniki analiz przedstawiono na mapach w postaci izofon (linii równych poziomów dźwięku) dla zarówno dla stanu istniejącego jak również wariantu I i preferowanego wariantu II (obliczonych dla wysokości 4 m).
- * W celu zmniejszenia uciążliwości powodowanej przez budowany węzeł *Radziejowice* proponuje się zaprojektowanie szeregu ekranów akustycznych wzdłuż drogi krajowej nr 8 oraz drogi wojewódzkiej nr 579. Propozycja ekranowania niskich budynków mieszkalnych z akustycznego punktu widzenia jest realna do wykonania. Musi jednak je odizolować od bezpośredniego dostępu do ulicy. Ich usytuowanie przedstawiono na załączonych mapach.
- * Ze względu na liczne wjazdy z drogi 579 na posesje możliwe jest zastosowanie w tym rejonie zamiast budowy ekranu akustycznego wzdłuż drogi 579 środków indywidualnej ochrony akustycznej (okna). Jednak tak ochrona może być zastosowana jedynie po uzgodnieniu z mieszkańcami.
- * Niektóre niekorzystne zjawiska związane z emisją i rozprzestrzenianiem się hałasu nie zawsze będą mogły być rozpoznane wcześniej⁸. W związku z tym niezbędne staje się następujący sposób podejścia:
 - zastosowanie obecnie proponowanych przedsięwzięć w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej,
 - wykonanie oceny porealizacyjnej na podstawie rzeczywistych pomiarów hałasu, których wyniki potwierdzą (lub nie) zakładana skuteczność rozwiązań,
 - zaprojektowanie - o ile wystąpi taka potrzeba - dodatkowych, uzupełniających rozwiązań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem.

12. Oddziaływanie na zdrowie i warunki życia mieszkańców terenów przyległych do opiniowanej inwestycji drogowej

Aktualnie stan zdrowia mieszkańców terenów przyległych do projektowanego węzła *Radziejowice* nie jest znany. Ponadto nie są znane czynniki, które mogą decydować o jego stanie. W literaturze przedmiotu podaje się wiele elementów, które decydują o stanie zdrowotnym populacji, zalicza się do nich: stan środowiska, tryb życia, warunki socjalno-bytowe, model odżywiania się, rodzaj wykonywanej pracy, uwarunkowania genetyczne itp. Badania dotychczas przeprowadzone wskazują jednoznacznie, że wyróżnienie chorób spowodowanych przez emisję z tras komunikacyjnych z ogólnej puli schorzeń spowodowanych skażeniem środowiska jest niezwykle trudne, praco- i czasochłonne. Tym bardziej, że wpływ emisji z tras komunikacyjnych na zdrowie ludzi może ujawnić się dopiero po wielu latach i zwykle nie daje specyficznych objawów.

Jednym z najważniejszych czynników wpływających na jakość życia w środowisku i dodatkowo możliwym do wymiernego określenia, jest hałas. Klimat akustyczny w

⁸ w pewnych układach, np. w otoczeniu wielopoziomowych węzłów drogowych analityczny opis pola akustycznego na ogół nie jest możliwy (por. R.Makarewicz „Hałas w środowisku”. Poznań 1996).

środowisku (zarówno zamieszkania, wypoczynku, jak też pracy) oceniany może być zarówno subiektywnie, jak też przy pomocy obiektywnych wartości zmierzonych poziomów dźwięku.

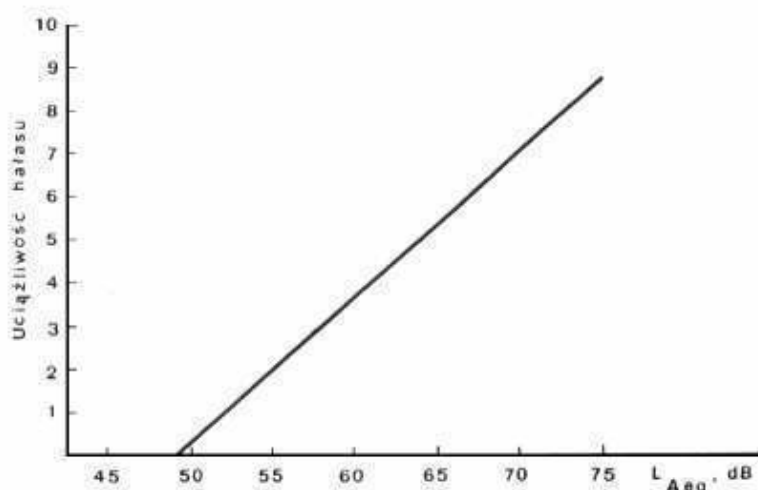
Jest zagadnieniem bardzo ciekawym, iż hałasowi w środowisku przekraczającemu 60 dB (poziom równoważny) towarzyszą takie „efekty”, jak (badania PZH):

- znaczny wzrost występowania objawów zakłóceń emocjonalnych (zmęczenie, poczucie niewyspania, niespokojny sen, trudności w skupieniu uwagi itp.),
- wzrost częstości występowania objawów chorobowych (bicie i kołatanie serca, szybkie męczenie się, duszności, zawroty głowy, bóle mięśni i stawów itp.),
- zwiększenie się ilości zażywania różnego rodzaju leków, a przede wszystkim: nasennych, uspakajających, związanych z chorobami serca, nadciśnieniem, chorobami reumatycznymi itp.

Dokładniejszy obraz skali uciążliwości hałasu komunikacyjnego, zewnętrznego, ocenianego przez ludzi znajdujących się w pomieszczeniach pokazano na rys. 12.1. Rysunek ten wskazuje, że:

- hałas o poziomie na zewnątrz pomieszczeń zawierający się w granicach do 50 dB praktycznie zupełnie nie jest uciążliwy,
- uciążliwość hałasu komunikacyjnego o poziomie nie przekraczającym 55 dB można ocenić jako niewielką, sporadycznie dającą znać o sobie,
- hałas o poziomie do 60 dB powoduje już znacznie więcej negatywnych ocen (ca 40%),
- „strefą przejściową” między przeciętną a bardzo dużą uciążliwością jest zakres poziomów ponad 55 dB do ok. 65 dB,
- powyżej 65 dB uciążliwość staje się bardzo duża (3/4 ocen negatywnych przy poziomie 70 dB).

Zależność uciążliwości hałasu drogowego od jego poziomu na zewnątrz pomieszczeń



Rys. 12.1

Na rys 12.2 pokazano krzywe zakłóceń różnego rodzaju działalności w funkcji poziomu hałasu komunikacyjnego na zewnątrz pomieszczeń. Zauważmy, iż zakłócenia wypoczynku i zasypiania (najszybciej rosnące krzywe, a więc najszybciej wzrastająca uciążliwość) w

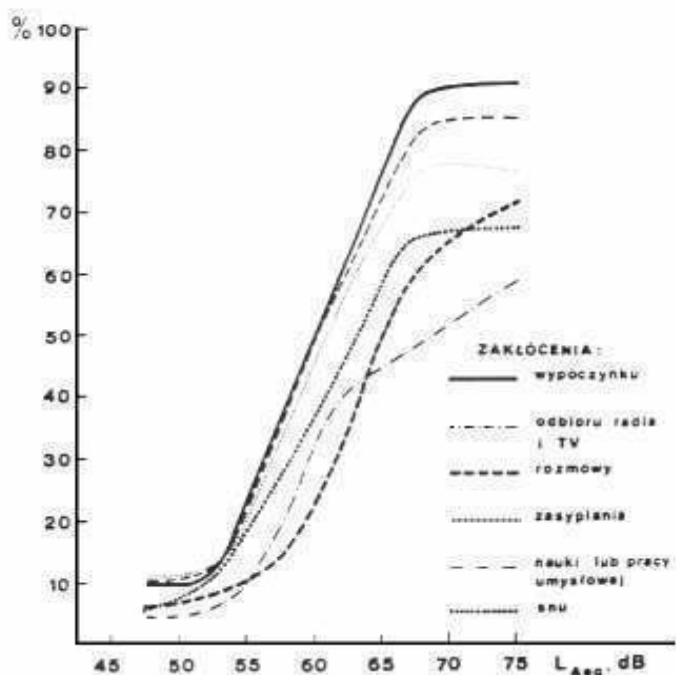
hałas poniżej 50 dB są bardzo niewielkie. Istotny wzrost uciążliwości zaczyna się w pobliżu 60 dB.

Hałas uliczny zakłóca wiele ważnych biologicznie i społecznie czynności społecznych. Zgodnie z uzyskanymi wynikami utrudnia on następujące rodzaje aktywności: wypoczynek (34,4%), oglądanie TV i słuchanie radia (32,2%), zasypianie (30,4%), sen (25,5%), rozmowę (17,7%), naukę lub pracę naukową (16,8%). Wywołuje ponadto uczucie niezadowolenia, drażliwość i agresję (16,8%).

Badając względne ryzyko wystąpienia objawów chorobowych uzyskano istotne statystycznie różnice dla następujących kategorii objawów (z 30 kategorii przyjętych do badań):

- częsty kaszel (kategoria (1),
- bicie i kołatanie serca (2),
- ucisk lub wzdęcie brzucha (3),
- napady kichania (6),
- ucisk w klatce piersiowej (8),
- bóle w krzyżu (11),
- ból w klatce piersiowej lub w okolicach serca (12),
- drętwienie kończyn (16),
- uderzenia krwi do głowy (18),
- szybkie męczenie się (21),
- stan pobudzenia nerwowego (26),
- trudności z zasypianiem (27),
- problemy ze skupieniem uwagi (28),
- niespokojny sen, budzenie się (29).

Liczba osób (w %) stwierdzających zakłócenia aktywności domowej w funkcji poziomu hałasu, L_{Aeq} , na zewnątrz pomieszczenia.



Rys. 12.2

Z tras komunikacyjnych oprócz frakcji gazowych, przedstawionych i omówionych w rozdziale 12.1, przedostają się do środowiska przyrodniczego także niewielkie ilości metali, z których szczególne znaczenie w procesach życiowych odgrywają metale ciężkie.

Z punktu widzenia zdrowia ludzi, za podstawowe czynniki wpływające na zmiany jakości (standardów) życia mieszkańców przyległych terenów do tras komunikacyjnych będą: hałas, wibracje, lokalne podwyższenie zanieczyszczenia powietrza, zanieczyszczenie gleb i roślin użytkowych.

13. Ryzyko wystąpienia awarii

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 62 z 20 czerwca 2001 r., poz. 627) w zależności od rodzaju, kategorii i ilości substancji niebezpiecznej wyróżnia zakłady o zwiększonym ryzyku i zakłady o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (art.248 ust.1). Według definicji, poważną awarią jest *zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia, zdrowia ludzi lub środowiska, lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem* (art.3 p.23). Z kompilacji innych definicji (art.3 p.48, p.42, p.6, p.4) wynika, że projektowana inwestycja ze znajdującymi się w pasie drogi pojazdami transportu substancji niebezpiecznych i instalacjami może być uznawana (do czasu wydania stosownych rozporządzeń z delegacji ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*), a według dyrektyw Unii Europejskiej SEVESO i SEVESO II jest, zakładem o ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej.

13.1. Inwestycje ryzyka wystąpienia poważnej awarii

Według delegacji ustawy *Prawo ochrony środowiska* (art.248 ust.3) w drodze rozporządzenia określone zostaną rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku lub zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Według kryteriów kwalifikowania (art.248 ust.4 p.3), niebezpiecznymi są substancje: bardzo toksyczne i toksyczne, utleniające, wybuchowe, łatwopalne, wysoce łatwopalne i skrajnie łatwopalne. Ilości poszczególnych substancji niebezpiecznych znajdujące się na terenie zakładu, kwalifikujące go do zakładu (czytaj: drogi) zwiększonego ryzyka lub zakładu dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej określają dyrektywy Unii Europejskiej 82/501/WE w sprawie zagrożenia poważnymi awariami przez niektóre rodzaje działalności przemysłowej (SEVESO) i 96/82/WE w sprawie zarządzania zagrożeniami poważnymi awariami z udziałem substancji niebezpiecznych (SEVESO II) według przekroczenia górnej i dolnej progowej ilości substancji niebezpiecznej.

Zasady przewozu materiałów niebezpiecznych określa rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 15 czerwca 1999 r. w sprawie przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 57, poz. 608 z 1999 r. i Nr 14, poz. 141 z 2001 r.) oraz oświadczenie rządowe z dnia 29 stycznia 1999 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Umowy europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r., wraz ze

znowelizowanymi tekstami załączników A i B do tej umowy (Dz. U. Nr 30 z 12 kwietnia 1999 r., poz. 287).

Ryzyko wystąpienia awarii w transporcie materiału niebezpiecznego jest wprost proporcjonalne do prawdopodobieństwa zaistnienia wypadku oraz do rozmiaru szkód spowodowanych tym wypadkiem. Stopień występującego zagrożenia dla życia, zdrowia i środowiska w wyniku awarii zależy m.in. od czynników środowiskowych, mających negatywny wpływ na warunki transportu, zurbanizowania i wyposażenia w infrastrukturę techniczną terenu, przez który przebiega droga transportu materiałów niebezpiecznych.

Podstawowymi działaniami na rzecz zmniejszenia zagrożenia stwarzanego przez transport samochodowy substancji chemicznych, w tym toksycznych środków przemysłowych (TSP) są: sprawność techniczna jednostek transportowych, występowanie przystosowanych tras przelotowych, miejsc parkowania i miejsc awaryjnego parkowania wraz z możliwością usunięcia niesprawności technicznej pojazdu i sprawny system ratownictwa.

Służbami odpowiedzialnymi za zwalczanie katastrof ekologicznych są Służby Ratownictwa Chemicznego Państwowej Straży Pożarnej. Istotnym jest, aby służby te mogły wykorzystać w zaistniałych przypadkach zaprojektowane i wykonane zabezpieczenia, służące do minimalizacji skali tych wypadków (np. osadniki, piaskowniki, zastawki, odpowiednio wyprofilowane fragmenty rowów, bariery ochronne).

13.2. Wnioski

- * Obecnie nie ma podstaw do kwalifikacji przedmiotowej inwestycji do zakładu o zwiększonym ryzyku lub zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej według rodzaju i ilości substancji niebezpiecznych.
- * Prawdopodobieństwo wystąpienia awarii związanej z uwolnieniem do środowiska substancji niebezpiecznej z pojazdu ciężkiego i wymaganą interwencją ratownictwa chemicznego na dokumentowanym odcinku drogi oszacowano jako niewielkie.
- * Inwestycja jest elementem rozwiązania drogowego służącego poprawie warunków transportu i bezpieczeństwa ruchu. Zastosowanie rozwiązań służących profilaktyce bezpieczeństwa pomniejsza ryzyko wystąpienia awarii związanej z uwolnieniem do środowiska substancji niebezpiecznej oraz zagrożeń dla życia, zdrowia i środowiska.

14. MONITORING ŚRODOWISKA

Systematyczne śledzenie i analizowanie stanu środowiska w wyznaczonych punktach i określonym merytorycznie zakresie, nazywamy monitoringiem.

Podstawowymi celami monitoringu w otoczeniu infrastruktury drogowej są:

- ewidencja, kontrola i prognoza tendencji zmian w środowisku,
- dostarczenie informacji niezbędnych do racjonalizacji gospodarowania w infrastrukturze technicznej oraz gospodarowania zasobami środowiska,
- gromadzenie wiedzy o stanie środowiska, tendencjach przekształceń, wzajemnych powiązaniach i relacjach oraz zmianach właściwości jego komponentów, w tym do wykorzystania w aktualnej i planowanej działalności gospodarczej.

Zagadnienie monitoringu dotyczy głównie etapu projektu budowlanego. Już obecnie w raporcie zaproponowano położenie przekrojów pomiarowych służących do weryfikacji rozwiązań akustycznych w Radziejowicach oraz zaproponowano wykonanie badań przy ekranach akustycznych.

Na Inwestorze spoczywa obowiązek przeprowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii wprowadzanych w związku z eksploatacją przebudowywanych obiektów (dróg). Wynika to z zapisów art. 175 ust. 3 ustawy *Prawo ochrony środowiska*. W art. 175 ust. 4 stwierdza się, że obowiązek przeprowadzenia pomiarów należy wypełnić najpóźniej w ciągu 14 dni od rozpoczęcia eksploatacji przebudowywanego obiektu.

Zakres i wymagania stawiane przed powyższymi pomiarami określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr35, poz. 308 z 2003 r.)

Zgodnie z rozporządzeniem MŚ z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. Nr 18, poz. 164) wyniki pomiarów należy przekazywać właściwemu organowi ochrony środowiska.

15. Konflikty społeczne

Realizacja każdej inwestycji, w tym również drogowej, przyczynia się do możliwości powstawania potencjalnych konfliktów pomiędzy planowanym przedsięwzięciem (inwestorem) a okolicznymi mieszkańcami. Z podobnym zjawiskiem (na mniejszą skalę) spotykamy się w przypadku opiniowanego węzła *Radziejowice*.

Dzięki wcześniejszym spotkaniom z mieszkańcami, odbytych sesji Rady Gminy, jak również wyjaśnieniom na etapie zmian planu miejscowego, potencjalne konflikty nie powinny przeszkodzić w realizacji przedsięwzięcia, preferowanego wariantu II.

Załączniki 5.1, 5.2 i 5.3 przedstawiają stanowisko Rady Gminy, mieszkańców oraz Wójta gminy *Radziejowice*.

Zgłaszane uwagi w miarę możliwości zostały uwzględnione przez projektantów oraz udzielana była indywidualna odpowiedź (np. w sprawie wykupu zabudowań, czy ochrony przed hałasem).

16. Obszary ograniczonego użytkowania

Podstawą prawną ustanowienia obszarów ograniczonego użytkowania (OOU) jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późn. zmianami).

W przypadku obiektów liniowych będących źródłem ponadnormatywnego hałasu (autostrad, dróg ekspresowych i dróg krajowych, dróg wojewódzkich, ulic miejskich) często pomimo zaproponowanych i zastosowanych czynnych środków ochrony środowiska (np. ekrany dźwiękowe, wymiana stolarki okiennej, nasadzenia zieleni izolacyjnej), mogą wystąpić obszary, na których mierzone będą ponadnormatywne oddziaływania na środowisko. W

takich wypadkach ustanowienie obszarów ograniczonego użytkowania powinno być w ścisłym związku z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Czynnikami ze względu na które rozpatruje się potrzebę ustanowienia OOU są w przypadku dróg pozamiejskich i ulic przekroczenia hałasu oraz zanieczyszczenie powietrza, mierzone na granicy pasa drogowego.

OOU należy wyznaczać jedynie w tych rejonach, gdzie nie ma możliwości ochrony zabudowy mieszkaniowej istniejącej bądź projektowanej (działki budowlane) środkami technicznymi. W pozostałych rejonach o funkcjach, dla których obecne zagospodarowanie i przepisy nie wymagają ochrony nie wyznacza się OOU.

Jak już zaznaczono w rozdziale 2, w art. 135 ust. 5 ustawy z dnia 3 października 2003 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 190, poz. 1865) stwierdza się: *Jeżeli obowiązek utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wynika z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, dla przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi krajowej w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, obszar ograniczonego użytkowania wyznacza się na podstawie analizy porealizacyjnej. W pozwoleniu na budowę nakłada się obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania i jej przedstawienia w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.*

W opiniowanym projekcie przewiduje się zabezpieczenie wszystkich budynkach mieszkalnych narażonych na ponadnormatywny hałas, w celu dotrzymania obowiązujących norm. Odpowiedź na pytanie, czy zaproponowane środki łagodzące zabezpieczą komfort akustyczny mieszkańcom uzyskać będzie można po wykonaniu badań porealizacyjnych wynikających z obowiązujących przepisów oraz po wykonaniu pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii wprowadzanych w związku z eksploatacją drogi - które należy przeprowadzić w ciągu 14 dni od oddania jej użytku.

Na obecnym etapie autorzy raportu skłaniają się do stwierdzenia, że w przypadku opiniowanego węzła w *Radziejowicach*, po uruchomieniu inwestycji nie będzie potrzeby utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

17. Porównanie wariantów przedsięwzięcia

Zgodnie z wymogami *Prawa ochrony środowiska*, raport zawiera ogólne porównanie rozpatrywanych wariantów przedsięwzięcia, polegającego na budowie węzła Radziejowice w ciągu drogi krajowej Nr 8 wraz z modernizacją odcinka drogi nr 8 od km 418+400 do km 420+100. Analizie poddano w nim dwa warianty.

Wariant I, zaproponowany został przez firmę DROMEX w 2001 r., wg którego węzeł przesunięty był poza obszar miejscowości, ok. km 419+800. Taka lokalizacja wymuszała budowę po nowym śladzie, ok. 2 km odcinka drogi wojewódzkiej nr 579.

Wariant II opracowała firma EUROSTRADA Sp. z o.o. i traktowany jest jako rozwiązanie preferowane. Zakłada on poprowadzenie drogi krajowej na nasypie po śladzie zbliżonym do obecnej drogi nr 8, z przesunięciem o kilkadziesiąt metrów w kierunku południowo-wschodnim od obecnej osi jezdni.

Do oceny wariantów pod kątem oszacowania potencjalnych oddziaływań na środowisko, w tym rozpoznania i przewidzenia skutków oraz interpretacji wyników, wykorzystano uproszczoną analizę wielokryterialną, z zastosowaniem metody bonitacyjnej, która jak wszystkie tego typu narzędzia (listy sprawdzające, macierze itp.) niesie ze sobą pewien ładunek subiektywizmu.

Przyjęta trzystopniowa skala, którą się posłużono (+, ++, +++) jest wystarczająca dla opiniowanego zadania. Większa suma (+) świadczy o potencjalnie mniejszym wpływie na środowisko przyrodnicze – korzystniejszym rozwiązaniu, z punktu widzenia środowiska lub społeczności lokalnej.

O ile przypisanie wag czynnikom (składnikom) czysto środowiskowym nie budzi większych wątpliwości, o tyle szacowanie uwarunkowań społecznych zawsze będzie powodem kontrowersji i występujących różnych opinii.

Dla mieszkańców Radziejowic, których dotyczyć będzie bezpośrednio przyszła inwestycja, najistotniejszą kwestią jest zachowanie spójności urbanistycznej miejscowości. Nowy przebieg drogi wojewódzkiej wg wariantu I, wyznaczyłby linię zabudowy wsi od strony północno-wschodniej, tj. blokowałby dalszy rozwój miejscowości na naturalnym kierunku rozwoju.

Podobnie nie porównywalne jest potencjalne zagrożenie ponadnormatywnym hałasem mieszkańców, np. z ograniczeniem przemieszczania się zwierzyny na skutek powstałej bariery w postaci drogi ekspresowej.

Z punktu widzenia wpływu na środowisko przyrodnicze, należy szczególnie zwrócić uwagę na wartość biologiczną terenów przyległych. Nie można przecenić pełnionej przez nie funkcji korytarza migracji zwierzyny, co potwierdzone zostało oficjalnym stanowiskiem starostwa powiatowego w Żyrardowie oraz nadleśnictwa w Grójcu.

W tym świetle, budowa węzła poza doliną Pisi nie rozwiązuje kwestii umożliwienia przemieszczania się zwierząt, w tym łośi. Dodatkowo proponowany nowy przebieg drogi wojewódzkiej przecina dwa niewielkie kompleksy leśne (na północ i południe od istniejącej drogi nr 8) – powodując dalszą fragmentację siedlisk, przez co ich wartość jako funkcjonujących ekosystemów uległaby dalszej minimalizacji.

Przyglądając się rejonowi Radziejowic na mapach topograficznych w skali 1:50 000 lub 1:100 000 widać, że teren ten tworzy rodzaj zwornika pomiędzy Puszcza Bolimowską a bogatymi w siedliska wilgotne i podmokłe, terenami położonymi w zlewniach Turczynki, Utraty i Jeziorki (Chojnowski Park Krajobrazowy i dolina Wisły), będąc naturalnym korytarzem ekologicznym. Jest on m.in. ważnym szlakiem migracji zwierząt, w tym szczególnie dużych ssaków, których liczebność na tym terenie w ostatnich latach systematycznie wzrasta (patrz: tabela 5.3).

Przy lokalizacji inwestycji liniowych należy zwracać uwagę na walory krajobrazowe oraz dobra kultury. Oba te czynniki w przypadku Radziejowic trzeba rozpatrywać łącznie.

Obecny przebieg drogi krajowej nr 8, omija w zasadzie tereny o najostrożniejszych rygorach ochronnych, przechodzi przez Bolimowsko-Radziejowicki Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki oraz przylega od południowego wschodu na długości około 500 m do strefy ścisłej ochrony konserwatorskiej „A”, obejmującej XVII-wieczny zespół pałacowy oraz park dworski ze stawem, wpisane do rejestru zabytków i strefy ochrony konserwatorskiej krajobrazu kulturowego, w obrębie której leży większa część wspomnianej miejscowości. Droga ta przebiega również w odległości około 100 m od strefy ochrony konserwatorskiej „B”, obejmującej zespół kościoła parafialnego św. Kazimierza w Radziejowicach. W jej sąsiedztwie znajdują się także zabytkowe aleje drzew, pomniki przyrody oraz stanowiska archeologiczne. Według stanu na dzień 31 maja 2006 roku, opisywana droga nie przecina żadnego obszaru Natura 2000.

Rolę otuliny w stosunku do opisanych wyżej stref „A” i „B” pełni strefa ochrony konserwatorskiej krajobrazu kulturowego, przylegająca do drogi na długości około 1500 m, pomiędzy drogą w kierunku Zboisk na zachodzie a projektowaną obwodnicą Radziejowic (wariant I) na wschodzie. W strefie tej obowiązuje m.in. utrzymanie krajobrazu

przyrodniczego, związanego przestrzennie z historycznym założeniem urbanistycznym oraz ochrona form i sposobów użytkowania terenu (układu dróg, miedz, zadrzewień śródpolnych, alei, grobli, stawów i cieków).

Tabela 17.1

Próba oszacowania oddziaływań poszczególnych wariantów lokalizacji węzła drogowego w sąsiedztwie Radziejowic, na środowisko przyrodnicze

Charakterystyka wariantu	Wariant 1	Wariant 2
Długość całkowita wariantu	+	+
Długość odcinka po nowym śladzie	++	++
Długość odcinka przebiegającego przez las	(ok. 300 mb) +	(ok. 70 mb) ++
Orientacyjna liczba siedlisk do wyburzenia (wykupienia)	(3) ++	(4) +
Orientacyjna pow. działek do wykupienia (ha)	(~20 ha) +	(~7 ha) +++
<i>Duże obiekty inżynierskie - różnica</i>	+++	+
Identyfikacja potencjalnych oddziaływań i wpływów oraz próba waloryzacji	Wariant 1	Wariant 2
Powierzchnia ziemi:		
zajętość terenu biologicznie czynnego (<i>pola orne, łąki i pastwiska, lasy i zadrzewienia oraz nieużytki</i>)	+	++
utrata gleb chronionych, głównie organicznych	+	+
przekształcenie rzeźby terenu (<i>niwelacja, budowa nasypów</i>)	++	+
Szata roślinna i świat zwierzęcy:		
wycinka lasów (zadrzewień)	+	+++
utrata siedlisk bytowania zwierzyny oraz ograniczenie w przemieszczaniu się (<i>powstanie bariery na ciągu korytarzy przemieszczania się zwierzyny przebiegających wzdłuż obniżen terenu zajętych przez ciek</i>)	+	++
fragmentacja siedlisk leśnych i łąkowych (<i>w tym fizyczna likwidacja niektórych małych zagajników lub rozcięcie większych kompleksów</i>), utrata przez nie funkcji ekologicznych	+	+++
utrata terenów hydrogenicznych – podmokłych (<i>likwidacja obniżen i oczek wodnych leżących w projektowanym pasie drogowym</i>)	+	+
Obszary chronione:		
sąsiedztwo strefy ochrony konserwatorskiej, obszar chronionego krajobrazu	+	+
Zanieczyszczenie powietrza:		
Obszary narażone na ponadnormatywne zanieczyszczenie powietrza, głównie tlenkami azotu	+	++
Klimat akustyczny		
Zagrożenie ponadnormatywnym hałasem liczby mieszkańców	+++	+
Wody powierzchniowe:		
przebudowa sieci melioracyjnych	+	++
zmiana stosunków wodnych (<i>wymiana gruntu, zagęszczenie, zmiana kierunku przepływu wód przypowierzchniowych</i>)	+	++
budowa zbiorników retencyjno-infiltracyjno-odparowujących	+	++
Uwarunkowania społeczno-przestrzenne:		
rozcięcie jednostek osadniczych	+	++
utrata części funkcji produkcyjnych przez lasy (<i>małe zagajniki nie mają znaczenia dla gospodarki leśnej</i>)	+	+
brak odbicia w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego	++	+
Suma:	30 (+)	37 (+)

Sumując wszystkie nadane wagi, wariant 2 uzyskuje 37 (+), zaś wariant 1 – 30 (+). Przyjmując prostą interpretację, można przyjąć, że korzystniejszym rozwiązaniem dla

środowiska przyrodniczego oraz społeczności lokalnej jest lokalizacja węzła według wariantu II, czyli preferowanego do realizacji.

18. WNIOSKI

- * Przedmiotem opiniowanego przedsięwzięcia jest wybudowanie węzła drogowego w miejscu istniejącego skrzyżowania z sygnalizacją świetlną na przecięciu drogi krajowej nr 8 z drogą wojewódzką nr 579 wraz z modernizacją odcinka drogi nr 8 od km 418+400 do km 420+100. W analizie uwzględniono dwa warianty rozwiązań: wariant I (tzw. *Dromexu*) proponujący wyniesienie węzła w kierunku Warszawy, poza aktualny i historycznie ukształtowany przebieg sieci drogowej, wariant II – proponowany jako wariant preferowany w niniejszym raporcie.
- * Modernizowany odcinek drogi krajowej nr 8, omijając w zasadzie tereny o najostrzejszych rygorach ochronnych, przechodzi przez Bolimowsko-Radziejowski Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki oraz przylega od południowego wschodu do strefy ścisłej ochrony konserwatorskiej „A”, obejmującej zespół pałacowo-parkowy w Radziejowicach i strefy ochrony konserwatorskiej krajobrazu kulturowego, w obrębie której leży większa część wspomnianej miejscowości. Droga ta przebiega również w odległości około 100 m od strefy ochrony konserwatorskiej „B”, obejmującej zespół kościoła parafialnego św. Kazimierza w Radziejowicach. W jej sąsiedztwie znajdują się także zabytkowe aleje drzew, pomniki przyrody oraz stanowiska archeologiczne. Według stanu na dzień 30 czerwca 2005 roku, opisywana droga przebiega w odległości około 2 km na południowy wschód od projektowanego obszaru Natura 2000 *Dąbrowa Radziejowska PLH140003*.
- * Z racji na korzystną lokalizację opisywanego przedsięwzięcia (m.in. znaczna odległość od obszaru Natura 2000, przeważające kierunki wiatrów z sektora zachodniego, dogodny kierunek spływu wód, a także istnienie swoistej bariery w postaci obszaru zurbanizowanego Radziejowic) oraz charakter i zasięg przewidywanych oddziaływań (opisanych szczegółowo w innych rozdziałach niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko) należy stwierdzić, że zarówno budowa, jak i eksploatacja modernizowanego odcinka drogi krajowej nr 8 nie będzie miała istotnego wpływu na stan siedlisk i gatunków roślin, podlegających ochronie w granicach obszaru Natura 2000 *Dąbrowa Radziejowska PLH140003*.
- * W sąsiedztwie opiniowanego odcinka drogi nr 8, w odległości od kilkudziesięciu do kilkuset metrów, znajdują się następujące aleje drzew, wpisane do rejestru zabytków: aleja lipowa (700 m) w miejscowości Radziejowice-Parcel (*Droga Radziwiłła*), aleja lipowo-kasztanowa (300 m) wzdłuż drogi do kościoła św. Kazimierza w Radziejowicach oraz aleja lipowa (230 m) przy starym trakcie warszawskim w Radziejowicach. Ponadto w odległości 200 i 400 metrów od opisywanej drogi, w dolinie Pisi Gągoliny, opisano dwa stanowiska archeologiczne.
- * Projektowany węzeł *Radziejowice* leży w granicach trzeciorzędowego zbiornika wód podziemnych – GZWP Nr 215A *Subniecka Mazowiecka*.
- * Ze względu na korzystną budowę geologiczną, głębokość nawierconego poziomu wodonośnego oraz napięty charakter zwierciadła, nie ustanowiono dla użytkowanych studni strefy ochrony pośredniej z racji na brak zagrożeń ze strony oddziaływań antropogenicznych.

- * Obecnie droga krajowa nr 8 oraz droga wojewódzka nr 579 odwadniane są rowami trawiastymi oraz bezpośrednimi spływami do Pisi i rowu melioracyjnego, uchodzącego do stawu pałacowego. Brak podczyszczania.
- * Odprowadzanie wód opadowych z terenu projektowanej inwestycji drogowej do gruntu nie stwarza znacznego zagrożenia dla jakości wód podziemnych, stanowiących użytkowy poziom wodonośny. Stężenie substancji ropopochodnych nie przekroczy dopuszczalnej wartości 15 mg/l. Uważa się, że dla ochrony środowiska wystarczające będzie zainstalowanie osadników na wlocie do zbiorników, w których nastąpi usunięcie zawiesin i stałych zanieczyszczeń pływających. Zalecaną przepustowość hydrauliczną osadników dla wariantu preferowanego (II), podano w tabeli poniżej.

Zbiornik	Przepustowość hydrauliczna osadnika na wlocie do zbiornika *
	litrów/sekundę
Z1	85
Z2	118
Z3	23

*) dla deszczu o intensywności 15 l/s-ha

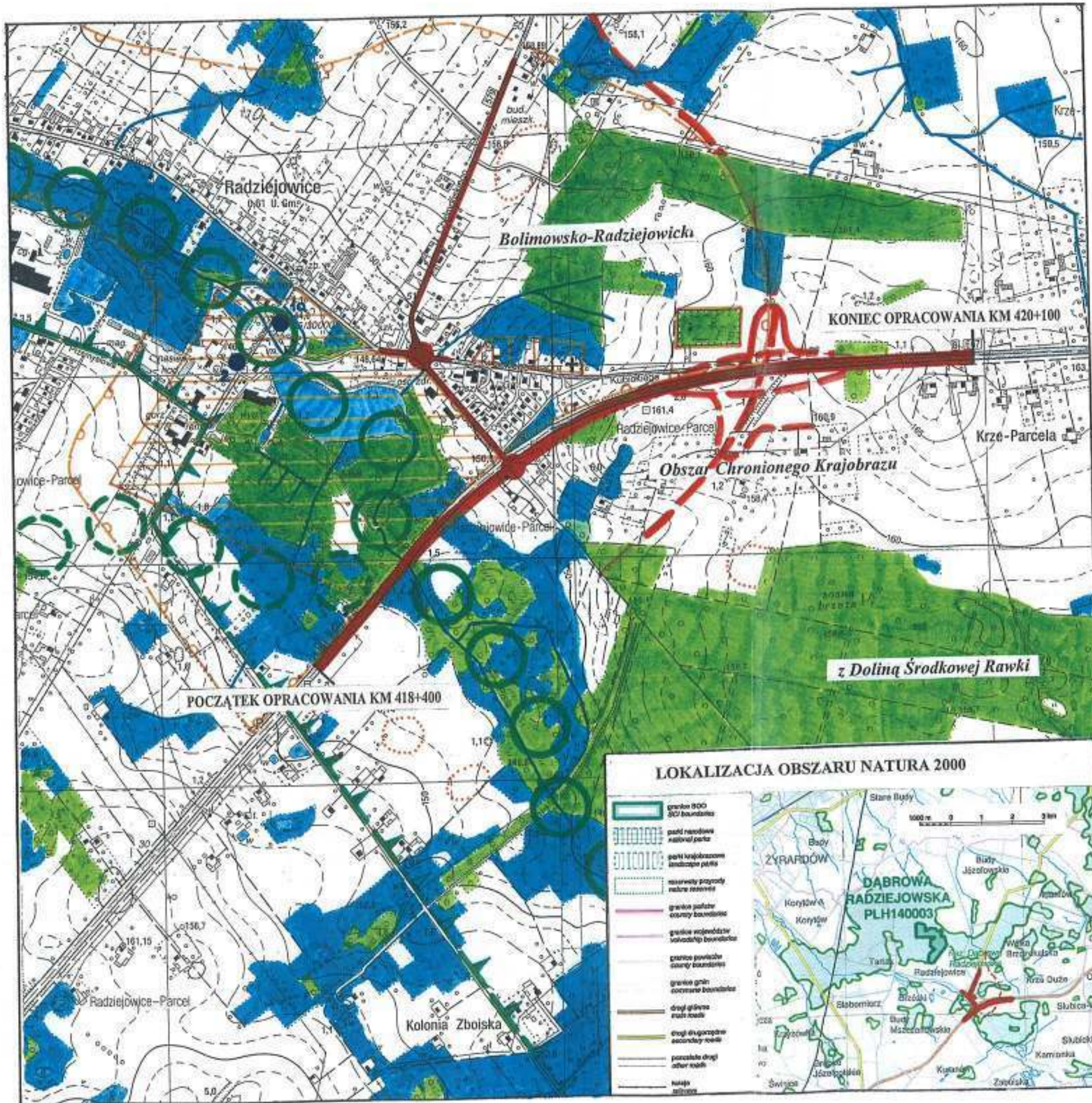
- * Osadniki powinny być zasyfonowane oraz powinny posiadać przelew przed wlotem, umożliwiający odprowadzenie przepływów większych od nominalnych bezpośrednio do zbiornika. Z osadników należy regularnie usuwać zgromadzony osad.
- * Po wykonaniu inwestycji zaleca się zbadanie jakości odprowadzanych wód opadowych w każdym ze zbiorników, dla weryfikacji założeń, przyjętych w niniejszym opracowaniu. Zakres analiz powinien obejmować co najmniej: zawiesinę ogólną i substancje ropopochodne.
- * Pod planowany węzeł *Radziejowice* wg preferowanego wariantu II zajęty zostanie pas terenu wykorzystywany obecnie głównie pod zabudowę, zieleń w postaci zagajnika brzoźowego i zadrzewień oraz w mniejszym stopniu pod użytkowanie rolnicze. W efekcie spowoduje to bezpowrotną utratę zagospodarowanej powierzchni biologicznie czynnej. Będzie to lepsze rozwiązanie dla ochrony bioróżnorodności otoczenia, od przyjęcia do realizacji wariantu I, wymuszającego wycinkę ok. 300 mb lasu, powodując dalszą jego fragmentację.
- * Zgodnie z obowiązującymi przepisami, wykonawca przed rozpoczęciem właściwych prac budowlanych powinien zdjąć wierzchnią warstwę humusu i zabezpieczyć ją do wtórnego wykorzystania, np. do kształtowania skarp nasypów. Ma to szczególne znaczenie w przypadku gleb dolinnych (w tym organicznych).
- * Planowane przedsięwzięcie w kwestiach ochrony powierzchni ziemi w wariantcie II, nie zmienia istotny sposób form użytkowania terenu zapisanych w miejscowym planie zagospodarowania terenu. W pasie kolizji inwestycji z zagospodarowaniem terenu nie ma pomników przyrody, zaś zinventaryzowane stanowiska archeologiczne występują w odległości kilkuset metrów.
- * Zadanie w wariantcie II obejmuje wybudowanie nowego mostu na rzece Pisi Gogolinie, umożliwiającego pełnienie funkcji wymiarowego przejścia dla dużych zwierząt na ciągu regionalnego korytarza ekologicznego, w celu minimalizacji negatywnych skutków przebudowy drogi nr 8 do parametrów drogi ekspresowej. Istotne jest, aby przebiegająca po południowo-wschodniej stronie drogi krajowej droga lokalna również prowadzona była na wysokim obiekcie.

- * Wyniki obliczeń prognostycznych wskazują, że dopuszczalne zanieczyszczenie powietrza w roku 2025 w przypadku dwutlenku azotu może zostać przekroczone w pasie o szerokości do 360 m – po 180 m od osi drogi krajowej nr 8.
- * Wzdłuż drogi wojewódzkiej 579 (wariant II) oraz na nowym odcinku drogi wojewódzkiej w wariantcie I, dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu nie zostaną przekroczone. W tym przypadku należy jednak brać pod uwagę, że wyniki analiz obliczeniowych są nadmiarowe. Wynika to z faktu, że obowiązująca metodyka obliczeniowa nie uwzględnia przemian zanieczyszczeń emitowanych przez silniki pojazdów samochodowych uwalniających w głównej mierze nienormowany w Polsce tlenek azotu NO, który w powietrzu otoczenia ulega licznym reakcjom chemicznym tworząc m.in. dwutlenek NO₂. Tlenki azotu w obecności światła słonecznego wchodzą w skomplikowane reakcje m.in. z węglowodorami, w wyniku czego powstaje ozon i inne substancje - pochodne węglowodorów. W związku z powyższym nie można zakładać, że cała emisja tlenków azotu zostanie przekształcona w normowany dwutlenek azotu NO₂. Tym bardziej, że wspomniana przemiana NO -> NO₂ nie zachodzi gwałtownie lecz stosunkowo powoli, zatem wtórny dwutlenek azotu będzie się tworzył w większej odległości, gdy pierwotny tlenek azotu będzie już bardziej rozproszony. W efekcie stężenia normowanego dwutlenku azotu będą mniejsze niż wynikałoby to z przeprowadzonych obliczeń.
- * Dodatkowo, na koronie wiaduktu oraz w sąsiedztwie drogi wojewódzkiej nr 579 wybudowane zostaną ekrany akustyczne, które pełniąc one będą równocześnie funkcje ograniczające rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza na tereny przyległe. Wyniesienie jezdnii drogi krajowej nr 8 o ok. 6 m n.p.t. przyczyni się do szybszego procesu mieszania się powietrza, a tym samym ograniczenia stężeń zanieczyszczeń.
- * Wyniki analiz rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku przedstawiono na mapach w postaci izofon (linii równych poziomów dźwięku) dla zarówno dla stanu istniejącego jak również wariantu I i preferowanego wariantu II (obliczonych dla wysokości 4 m).
- * W celu zmniejszenia uciążliwości powodowanej przez budowany węzeł Radziejowice proponuje się zaprojektowanie szeregu ekranów akustycznych wzdłuż drogi krajowej nr 8 oraz drogi wojewódzkiej nr 579. Propozycja ekranowania niskich budynków mieszkalnych z akustycznego punktu widzenia jest realna do wykonania (wariant minimum wg. Rysunku 1). Musi jednak je odizolować od bezpośredniego dostępu do ulicy. Ich usytuowanie przedstawiono na załączonych mapach.
- * Ze względu na liczne wjazdy z drogi 579 na posesje możliwe jest zastosowanie w tym rejonie zamiast budowy ekranu akustycznego wzdłuż drogi 579 środków indywidualnej ochrony akustycznej (okna). Jednak taka ochrona może być zastosowana jedynie po uzgodnieniu z mieszkańcami.
- * Na obecnym etapie autorzy raportu skłaniają się do stwierdzenia, że w przypadku opiniowanej budowy węzła Radziejowice, po uruchomieniu przedsięwzięcia, nie będzie potrzeby utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.








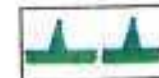










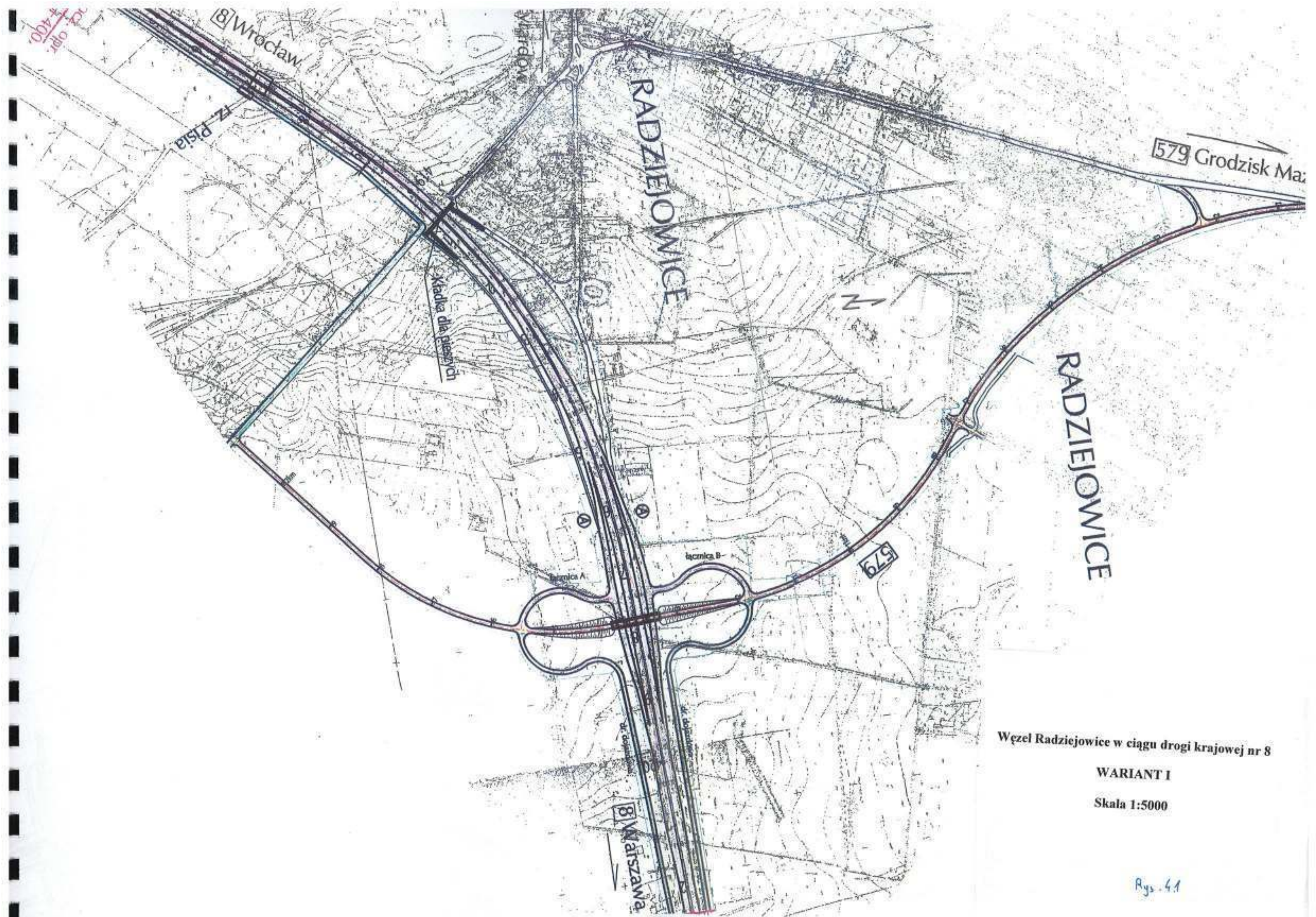




**RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
BUDOWY WĘZŁA RADZIEJOWICE
W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 8**

**Wybrane zagadnienia przyrodnicze
1 : 10 000**

-  strefa ścisłej ochrony konserwatorskiej „A”
(zespół pałacowo-parkowy w Radziejowicach)
-  strefa ochrony konserwatorskiej „B”
(zespół kościoła św. Kazimierza w Radziejowicach)
-  strefa ochrony konserwatorskiej
krajobrazu kulturowego
-  zabytkowy cmentarz
-  stanowiska archeologiczne
-  granica Bolimowsko-Radziejowickiego
Obszaru Chronionego Krajobrazu
z Doliną Środkowej Rawki
-  korytarz ekologiczny doliny Pisi
-  przypuszczalny szlak migracji dużych zwierząt
-  lasy oraz zieleni parków i cmentarzy
-  łąki, pastwiska, miejscami zarośla i kępy drzew
-  wody powierzchniowe
-  ujęcia wód podziemnych
-  zasięg planowanego przedsięwzięcia (wariant II)
-  przebieg wariantu I



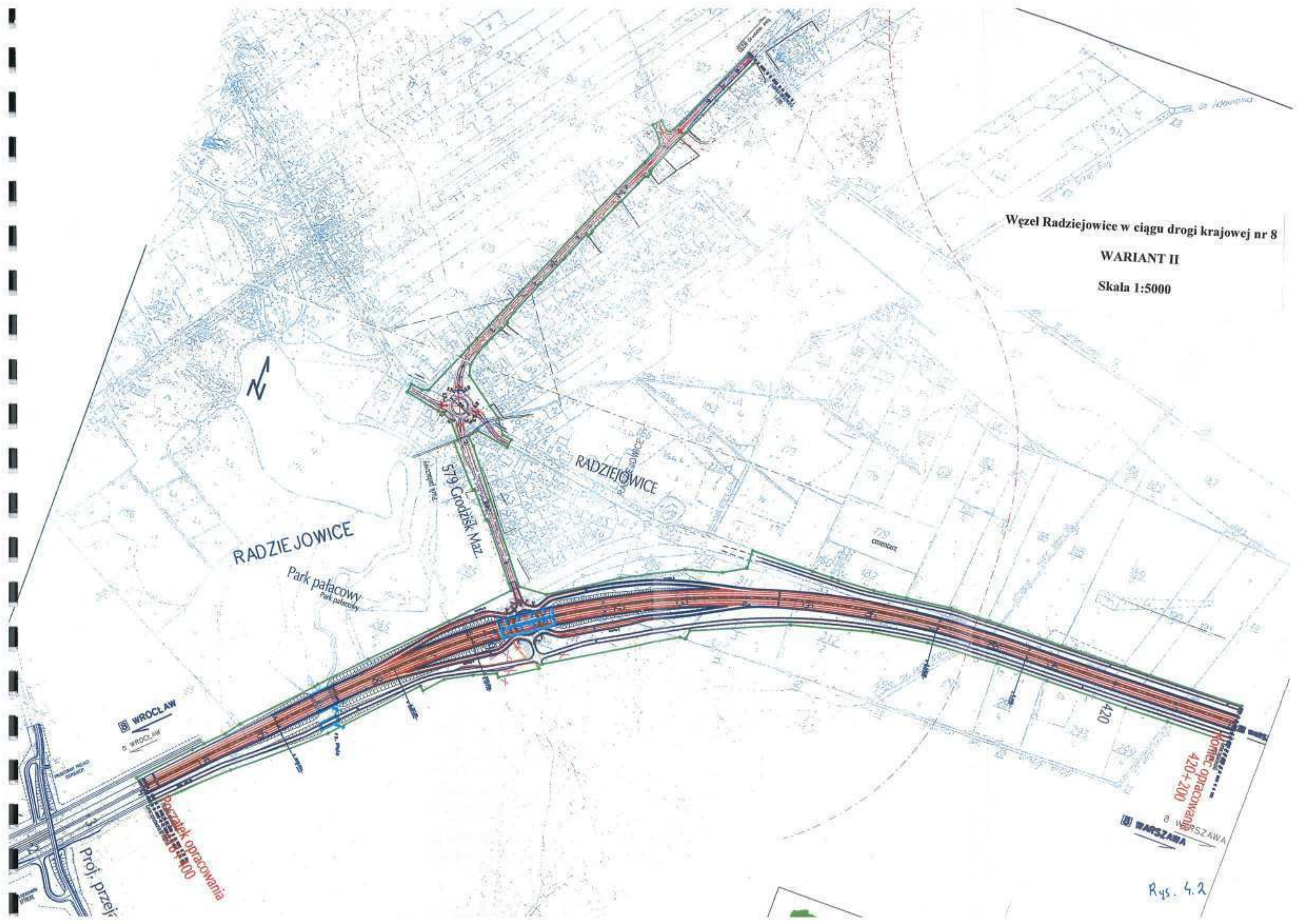
Węzeł Radziejowice w ciągu drogi krajowej nr 8

WARIANT I

Skala 1:5000

Rys. 4.1

Węzeł Radziejowice w ciągu drogi krajowej nr 8
WARIANT II
Skala 1:5000



RADZIEJOWICE

Park pałacowy
Park pałacowy

579 Godziśk Maz.

RADZIEJOWICE

WROCLAW
WROCLAW

420

Koniec opracowania
420+200

WARSZAWA
WARSZAWA

Rys. 4.2

ZAŁĄCZNIKI

Warszawa, dnia 25 lipca 2005 r.

WKZ D.A.ST.BK.drogi krajowej/41162-7/6454/05

**GENERALNA DYREKCJA
DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ul. MIŃSKA 25
03-808 WARSZAWA**

Wojewódzki Konserwator Zabytków w Warszawie **w odpowiedzi na pisma (sygn. GDDKiA O/WA-B.12.1a/8/9-04/8/2005)**, dotyczące wydania opinii do wniosku o uzyskanie „Decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi” dla inwestycji: **„Budowa węzła Radziejowice w ciągu drogi krajowej nr 8 w km 419+050”** - zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych (Dz. U. nr 80 poz.721 art. 5, ust. 1, pkt.6, ust. 2 i 3), po zapoznaniu się z załączonymi materiałami:

1. Opisy do wniosku o uzyskanie decyzji o ustaleniu lokalizacji drogi;
2. Raport o oddziaływaniu na środowisko budowy obwodnicy węzła Radziejowice w odcinku drogi krajowej nr 8.

informuje, że

opiniuje pozytywnie proponowaną lokalizację węzła Radziejowice z następującymi zastrzeżeniami:

- ekran akustyczny należy przedłużyć – jak na zał. rysunku: na gruncie stałym (odcinek przy zabytkowym zespole pałacowo-parkowych) należy stawiać ekrany pełne z możliwością obsadzenia ich roślinnością; na całej długości wiaduktu należy montować ekrany „przezroczyste”;
- na całym odcinku inwestycji - należy uwzględnić konieczność stałego nadzoru archeologicznego na etapie robót ziemnych.

Załącznik 1.

Otrzymują:


1. Adresat
2. WUOZ D a/a
3. WUOZ A a/a

Do wiadomości:

1. Biuro Projektowo-Konsultingowe
EUROSTRADA Spółka z o.o.
ul. Pyszniańska 18
02-829 Warszawa

WOJEWÓDZKI KONSERWATOR
ZABYTKÓW W WARSZAWIE

mgr Pyszniak-Włodarska

 -EKRANY AK
CZNE PEŁNE MURI
NE /Z ZIELENIA /

-EKRANY AKU
CZNE LEKKIE
/PRZE ŹROCZYSA



OPINIA

Rady Gminy w Radziejowicach
z dnia 23.02.2005r.

dotyczy: przebiegu węzła drogowego w Radziejowicach

Rada Gminy pozytywnie opiniuje przebieg węzła drogowego w Radziejowicach w ciągu drogi krajowej nr 8 w wersji nr 2 przedstawionej w „Projekcie budowy węzła w Radziejowicach w ciągu drogi krajowej Nr 8”. Szczegółową lokalizację węzła przedstawia wyciąg z w/w Projektu stanowiący Załącznik do niniejszej opinii.

Spośród 12 radnych obecnych na Sesji Rady Gminy, na ogólną liczbę 14 radnych: „za” powyższym przebiegiem węzła drogowego w Radziejowicach głosowało 9 radnych, „przeciw” było 2 radnych „wstrzymał się” 1 radny.

WICEPRZEWODNICZĄCY
Rady Gminy

Andrzej Dądkiewicz

Radziejowice 10.11.2004 r.

WÓJT GMINY
RADZIEJOWICE
powiat zyrardowski
woj. mazowieckie

Biuro Projektowo-Konsultingowe
EUROSTRADA Sp. z o.o.
ul. Pyszniańska 18
02-829 Warszawa

Dotyczy: Projektu budowy węzła w Radziejowicach w ciągu drogi krajowej Nr 8

Opiniuję pozytywnie wariant II koncepcji rozwiązania węzła w Radziejowicach.

Swą opinię uzasadniam tym, że:

1. Wariant I
 - powoduje możliwość powstania konfliktów społecznych poprzez odcięcie istniejących osiedli mieszkaniowych od ciągów komunikacyjnych prowadzących do Radziejowic,
 - komplikuje komunikację wewnątrz osady Radziejowice.
2. Wariant II
 - był diskutowany na Sesji Rady Gminy i uzyskał ogólną akceptację radnych i mieszkańców,
 - powoduje pozostawienie dotychczasowych połączeń komunikacyjnych w niezmienionym kształcie, co jest korzystne dla rozwoju osadnictwa w Radziejowicach.

Łączę wyrazy szacunku

WÓJT

inż. Tadeusz Kluciński

Radziejowice 21.02.2005 r.

PROTOKÓŁ

z zebrania mieszkańców wsi Radziejowice-Parcel w sprawie projektu budowy węzła w Radziejowicach w ciągu drogi krajowej nr 8

W zebraniu udział wzięli mieszkańcy, których bezpośrednio dotyczy budowa węzła (wariant nr 2)

- Lista obecności w załączeniu

Wójt Gminy Tadeusz Kluciński omówił dwa warianty węzła w Radziejowicach w ciągu drogi krajowej nr 8 uzasadniając, iż wariant nr 2 jest korzystniejszy dla rozwoju Radziejowic i stwarza możliwość remontu ulicy Słonecznej i Chełmońskiego w ramach modernizacji trasy E – 8.

Pan Wojciech Parciński – projektant węzła omówił szczegóły wariantu nr 2 przedstawiając harmonogram prac projektowych, wywłaszczeniowych, oraz realizację nowego węzła.

Pani Bożena Śliwińska (dz. nr 288/4) ze względu na uciążliwość trasy E – 8 zwróciła się o wykup swojej posesji. Pan Wojciech Parciński stwierdził, że wykupienie tej posesji jest możliwe, jeżeli badania hałasu wypadną niekorzystnie (przekroczą normy wynikające z przepisów ochrony środowiska).

Zebrani podkreślali dużą uciążliwość trasy E – 8 w obecnym korytarzu i wyrazili zgody na wykup swoich gospodarstw pod warunkiem:

- otrzymania zapłaty gwarantującej wartość odtworzeniową budynków;
- rezerwy czasowej umożliwiającej przeniesienie gospodarstw w inne miejsce.

Na tym protokół zakończono

Jamima Olborska

WÓJT
inz. Tadeusz Kluciński

STAROSTWO POWIATOWE

w ZYRARDOWIE

Limanowskiego 45, kod st. 201

tel. 855-22-19 fax 855-20 21

Znak: OS.VIII.7533/1/2004

Zyrardów, 2004.10.11

PROFIL Sp. z o.o.

02-305 WARSZAWA

Al. Jerozolimskie 144.

dotyczy: koncepcji modernizacji drogi krajowej Nr 8 na odcinku granica woj. mazowieckiego - Radziejowice

Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Starostwa Powiatowego w Zyrardowie w odpowiedzi na pismo znak: PROFIL/TK3/TSE/2004 z dnia 04.10.2004r. w sprawie koncepcji modernizacji drogi krajowej Nr 8 na odcinku granica woj. mazowieckiego - Radziejowice (408+753 - 418+900) w zakresie szlaków migracji zwierząt oraz wykonania przejść dla zwierząt w rejonie Radziejowic, przedstawia poniższą informację do wykorzystania w dalszych pracach projektowych:

1. Na odcinku modernizowanej drogi Nr 8 w rejonie Radziejowic bezpośrednio o obręb mostu drogowego na rzece Pisi-Gągolinie występuje potencjalny korytarz ekologiczny, będący szlakiem migracyjnym dla zwierząt. Główny szlak migracyjny zwierząt w tym rejonie obejmuje naturalne obniżenie morfologiczne terenu - dolinę rzeki Pisi-Gągolin, która płynie w tym miejscu z południowego-wschodu na północny-zachód. Dolina wraz z rzeką Pisią-Gągoliną jest naturalnym pomostem - korytarzem ekologicznym, do przemieszczenia się wielu gatunków zwierząt pomiędzy ważnymi w tym rejonie rezerwatami przyrody i istniejącym obszarem chronionego krajobrazu.
2. Dominującymi gatunkami zwierząt lądowych, które są powszechnie obserwowane na tym szlaku migracyjnym to: sarny, lisy, jeże, wiewiórki, eporadycznie dziki oraz bardzo liczne gatunki ptaków. Na uwagę zasługuje odnotowanie faktu możliwości sezonowego przejścia łosi, co już w przeszłości (rok 2000, 2001) zakończyło się kolizjami z pojazdami mechanicznymi. Dodatkowo należy mieć na uwadze, iż rozprzestrzenianie się emisji hałasu ze źródeł komunikacyjnych w tym rejonie, powoduje dodatkowe płoszenie zwierząt i ich niekorzystne wtargnięcia na pas jezdny, szczególnie podczas złej widoczności i złych warunków atmosferycznych.
3. Wobec istniejących przesłanek, w zakresie sposobu rozwiązania zagadnienia migracji zwierząt w tym rejonie, istnieje potrzeba wykonania na omawianym odcinku drogi Nr 8 w rejonie Radziejowic, bezkolizyjnego całkowicie bezpiecznego (zarówno dla zwierząt jak i dla pojazdów mechanicznych), przejścia dla zwierząt i ptaków. Przejście to z uwagi na ograniczenie kosztów realizacji całego przedsięwzięcia modernizacji tego odcinka drogi Nr 8 oraz maksymalnego osiągniętego efektu ekologicznego, winno być możliwie wspólnie powiązane z projektowaną przebudową przeprawy mostowej na rzece Pisi-Gągolinie w Radziejowicach w km 418+730.

»PROFIL« Sp. z o.o.
02-305 Warszawa, Al. Jerozolimskie 144
Wpłynęło dnia 24.10.04
Lp. 2279

»PROFIL« Sp. z o.o.
02-305 Warszawa, Al. Jerozolimskie 144
02-305 Warszawa
Wpłynęło dnia 24.10.04
Lp. 94

- 2 -

4. W rejonie projektowanej inwestycji znajdują się rezerwy przyrody: w kierunku północnym - utworzony w 1984r. leśny rezerwat przyrody "Dąbrowa Radziejowicka" o powierzchni 51,27 ha, natomiast w kierunku południowo-wschodnim utworzony w 1982r. leśny rezerwat przyrody "Grądy Osuchowskie" o powierzchni 96,39 ha oraz utworzony w 2004r. Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy pn.: "Stawy Gnojna im. Rodziny Bieleckich".

Dodatkowo cały rozpatrywany rejon jest położony w ustanowionym rozległym obszarze chronionego krajobrazu pn.: "Bolimowsko-Radziejowski Obszar Chronionego Krajobrazu z Doliną Środkowej Rawki".

Ponadto z uwagi na zróżnicowany kulturowo krajobraz, wybitne walory urbanistyczno-przyrodnicze i historyczno-kulturowe centralnych rejonów Gminy Radziejowice, omawiany obszar planowanej inwestycji drogowej, będzie znajdował się na terenie projektowanego Parku Krajobrazowego Ziemia im. Józefa Chałmońskiego.

Ponadto Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa rozpatrując sprawę koncepcji modernizacji drogi krajowej Nr 8 na odcinku granica woj. mazowieckiego - Radziejowice (408+753 - 418+900) w zakresie szlaków migracji zwierząt oraz wykonania przejść dla zwierząt w rejonie Radziejowice, informuje o konieczności dodatkowej konsultacji w przedmiotowej sprawie z Wojewódzkim Konserwatorem Przyrody.

Z poważaniem

po DYREKTORA WYDZIAŁU

Ochrony Środowiska i Rolnictwa

mgr Krzysztof Łabudzki

Otrzymują:

1. PROFIL Sp. z o.o.
02-305 WARSZAWA, Al. Jerozolimskie 144
2. Wójt Gminy Radziejowice
96-325 RADZIEJOWICE, ul. Kubickiego 10.
3. A/a.

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W WARSZAWIE

DELEGATURA W PŁOCKU

09-400 Płock, ul. Kochanowskiego 5
skrytka pocztowa nr 242

tel. (0-24) 264-51-99, 262-96-50 tel./fax (0-24) 262-94-01

e-mail: plock@pios.gov.pl

PL-6788/37/04/GP/6275

25.11.2004 r.

GEOSAN S.C.
Zakład Ochrony Środowiska i Projektowania
01 – 960 Warszawa
ul. Przy Agorze 16/17

W odpowiedzi na pismo z dnia 15 października 2004 roku informuję, że aktualny stan jakości powietrza (wartości średnioroczne) w granicach gminy Radziejowice pow. zyrardowski wynosi:

- pył zawieszony - 18,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- tlenek węgla - 500,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- dwutlenek siarki - 8,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- dwutlenek azotu - 14,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- ołów - 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- benzen - 0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Aktualny stan jakości powietrza określono dla substancji wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (Dz. U. Nr 87, poz. 796).

Otrzymują:

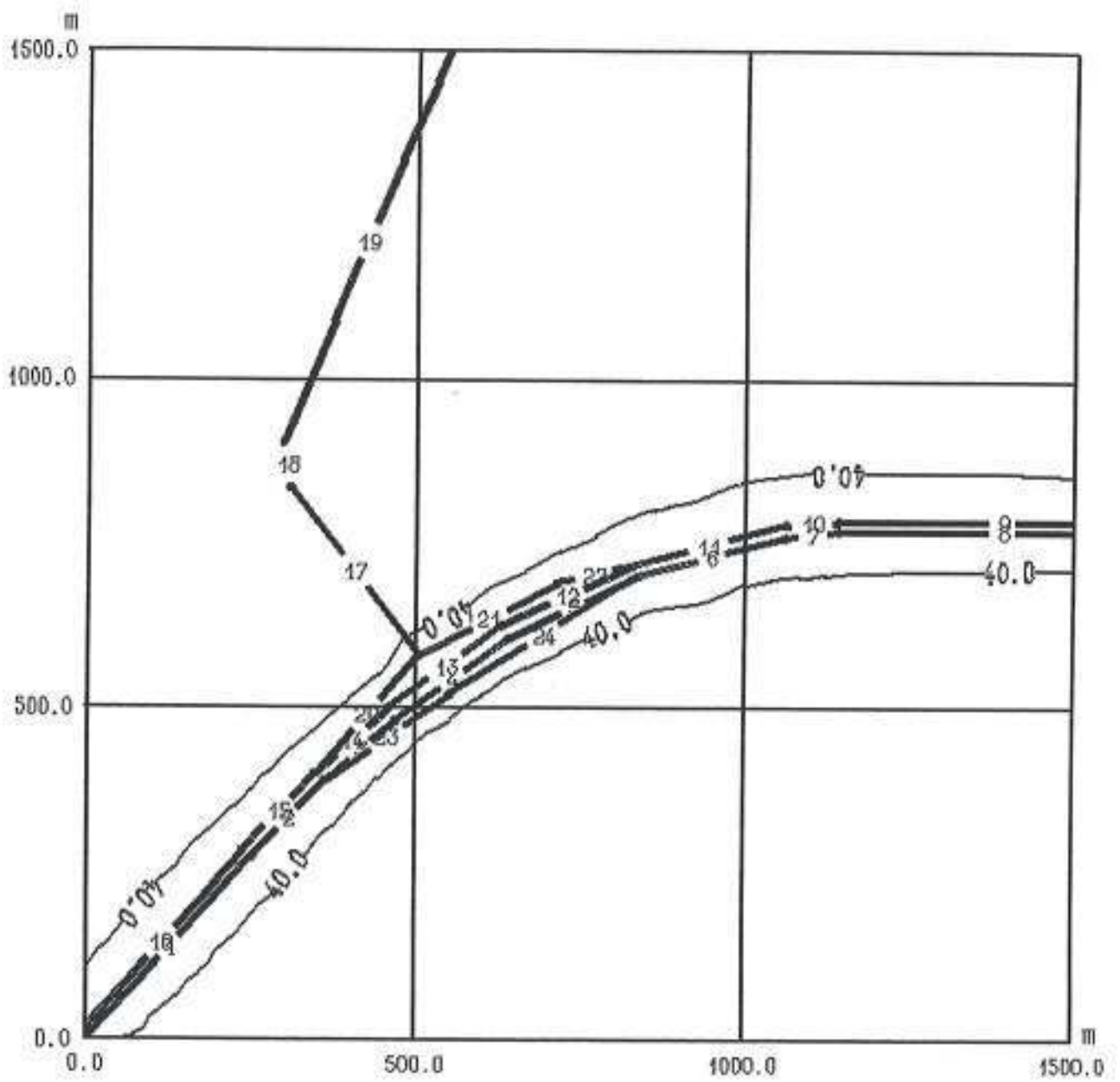
1 x Adresat

1 x a/a - GP

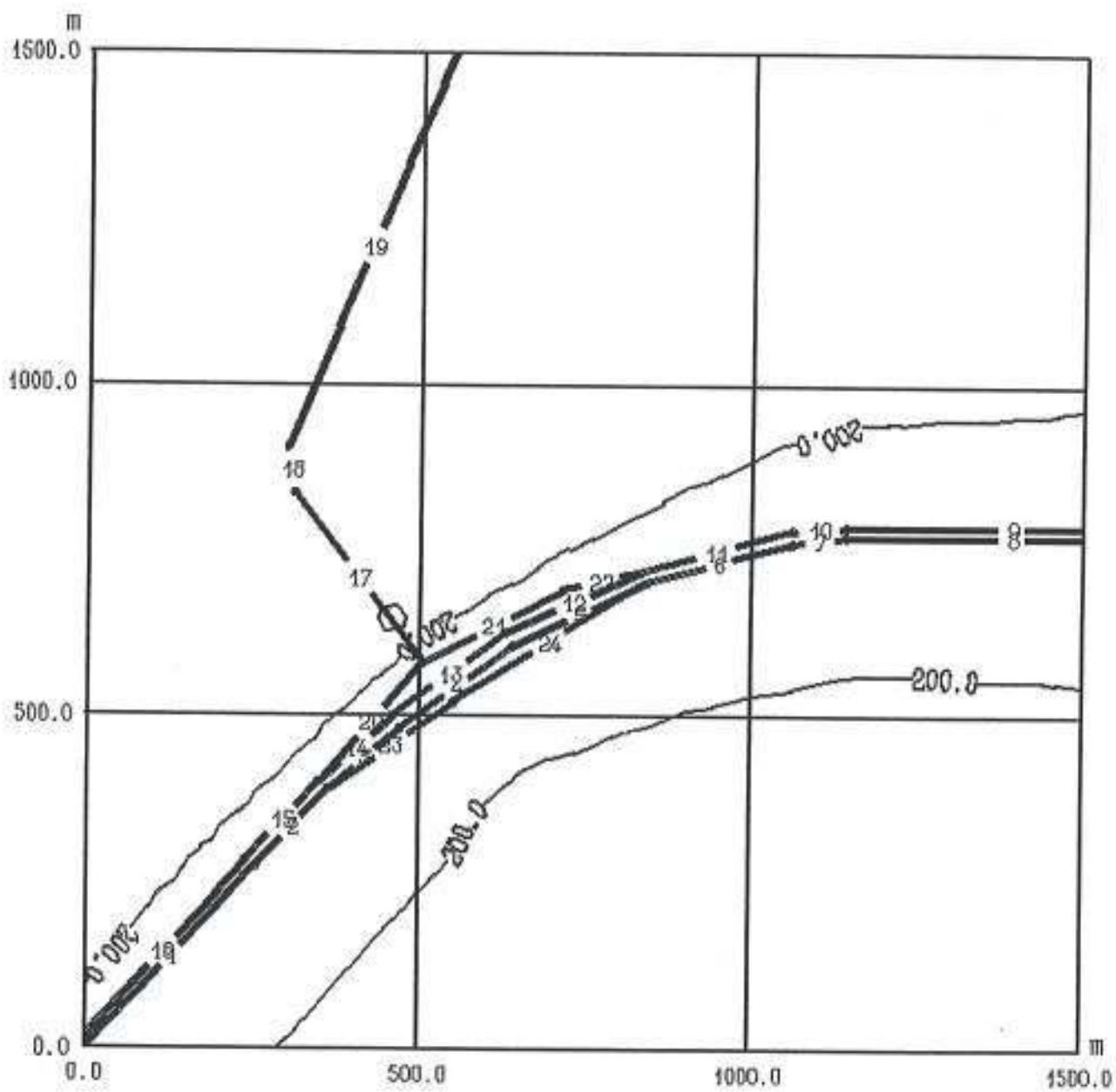
Z up. Wojewódzkiego Wojewódzkiego
INSPEKTORA OCHRONY ŚRODOWISKAAndrzej Hośka
Kierownik Delegatury w Płocku

ZAŁĄCZNIK 10.2

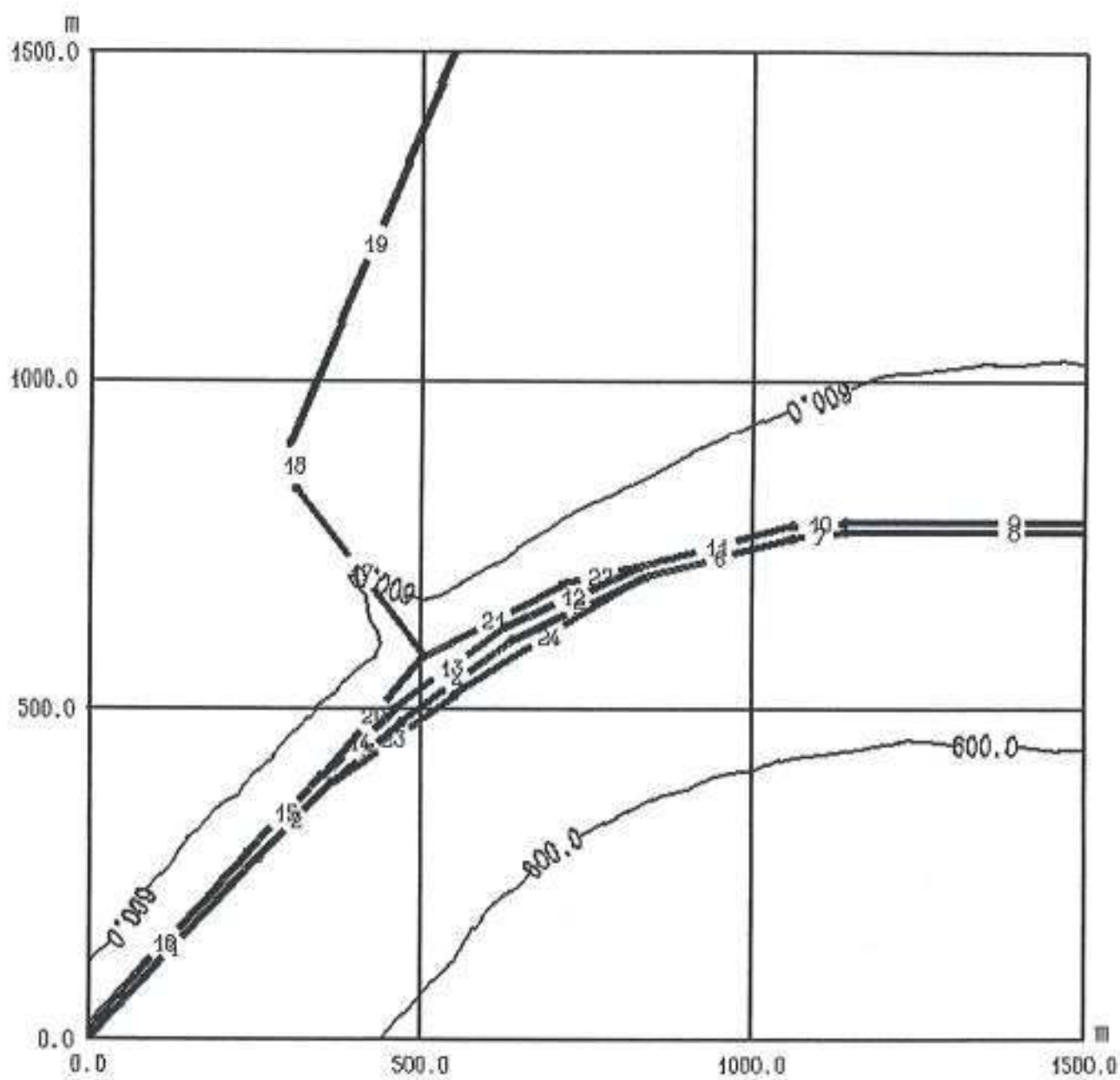
**Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza
w rejonie projektowanego węzła *Radziejowice*
wraz z prezentacją graficzną**



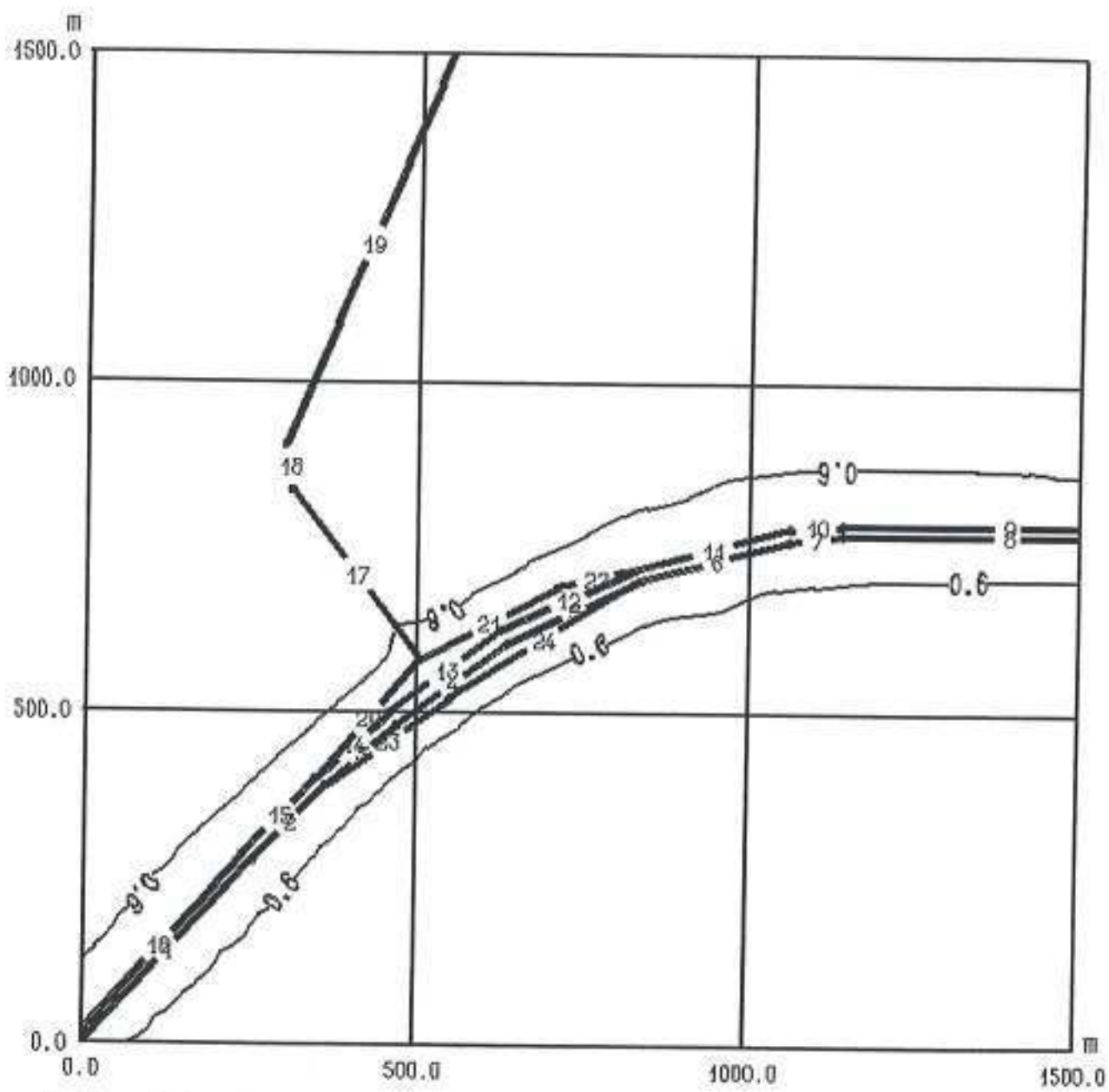
Szklc P1: Srednioroczne stezenie NOx ug/m³ (1:10000)



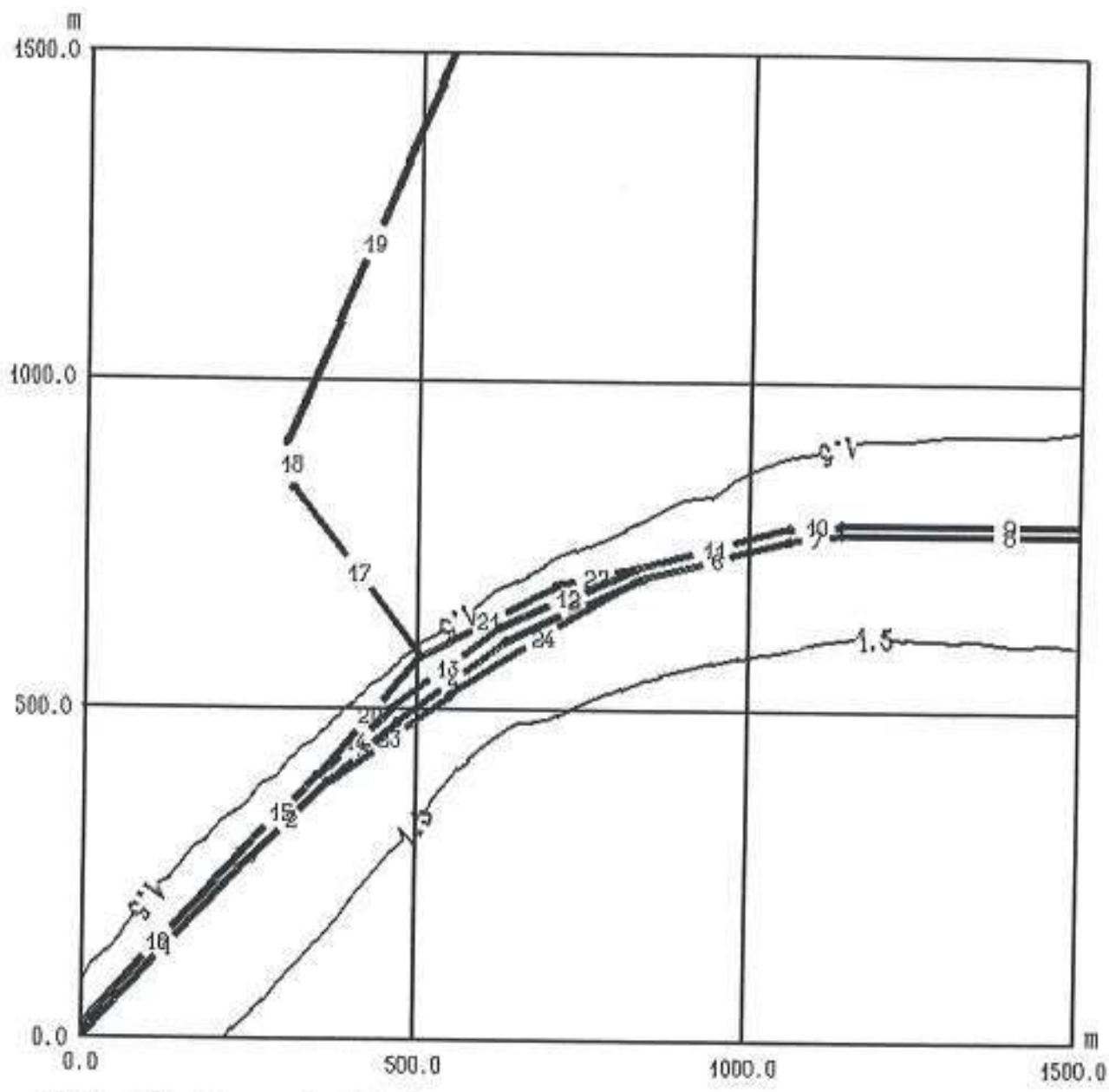
Szkic P2: Percentyl 99,8 ze stezen 1-godz. NOx ug/m3 (1:10000)



Szklc P3: Percentyl 99,8 ze stezen 1-godz. CO ug/m3 (1:10000)



Szklc P4: Srednioroczne stezenie benzenu ug/m3 (1:10000)



Szkic PS: Percentyl 99,8 ze stezen 1-godz. benzenu ug/m3 (1:10000)

DANE ZANIECZYSZCZEN :

numer	typ	czestosc	nazwa zanieczyszczenia
1	gaz	.20	dwutlenek azotu
2	gaz	.20	tlenek wegla
3	gaz	.20	benzen

DOPUSZCZALNE WARTOSCI ORAZ TLO STEZEN ZANIECZYSZCZEN :

zanieczyszczenie nr 1 [ug/m3] - dwutlenek azotu
 dl = 200.00 | da = 40.000 | tlo = 14.000

zanieczyszczenie nr 2 [ug/m3] - tlenek wegla
 dl = 30000. | da = 10000. | tlo = 500.00

zanieczyszczenie nr 3 [ug/m3] - benzen
 dl = 30.000 | da = 5.0000 | tlo = .50000

DANE PODOKRESOW EMISJI :

numer podokresu	numer sezonu	udzial podokresu w sezonie
1	1	1.0000
2	2	.3333
3	2	.6667

SZORSTKOSC AERODYNAMICZNA :

z0 [m] = .500

DANE EMITOROW :

EMITOR NR 1 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora		[wysokosc]		liczba okresow
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m] emisji
.0	.0	255.0	275.0	1.0 2

dane w okresach emisji :

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
 1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
 nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
 emisja [kg/h] | 1.2374 | .87053 | .0055962

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
 3

emisja zanieczyszczen gazowych
 nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |

emisja [kg/h] | .37017 | .26042 | .0016741

EMITOR NR 2 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora		wysokosc		liczba okresow	
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m]	emisji
365.0	390.0	255.0	275.0	3.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych	
nr zaniecz.	1 2 3
emisja [kg/h]	.52506 .36939 .0023747

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych	
nr zaniecz.	1 2 3
emisja [kg/h]	.15708 .11051 .00071039

EMITOR NR 3 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora		wysokosc		liczba okresow	
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m]	emisji
365.0	390.0	470.0	480.0	5.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych	
nr zaniecz.	1 2 3
emisja [kg/h]	.45629 .32101 .0020636

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych	
nr zaniecz.	1 2 3
emisja [kg/h]	.13650 .096031 .00061734

EMITOR NR 4 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora		wysokosc		liczba okresow	
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m]	emisji
640.0	605.0	470.0	480.0	7.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .69621 | .48980 | .0031487

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .20827 | .14652 | .00094195

EMITOR NR 5 - LINIOWY " "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
xl1[m] | yl1[m] | xl2[m] | yl2[m] | hl[m] | emisji
640.0 | 605.0 | 840.0 | 700.0 | 4.0 | 2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .73054 | .51395 | .0033040

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .21855 | .15375 | .00098840

EMITOR NR 6 - LINIOWY " "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
xl1[m] | yl1[m] | xl2[m] | yl2[m] | hl[m] | emisji
1060.0 | 760.0 | 840.0 | 700.0 | 1.0 | 2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .75238 | .52932 | .0034027

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .22508 | .15835 | .0010179

EMITOR NR 7 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
xl1[m] | yl1[m] | xl2[m] | yl2[m] | hl[m] | emisji
1060.0 | 760.0 | 1140.0 | 770.0 | 1.0 | 2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .26601 | .18714 | .0012031

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .079578 | .055984 | .00035990

EMITOR NR 8 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
xl1[m] | yl1[m] | xl2[m] | yl2[m] | hl[m] | emisji
1640.0 | 770.0 | 1140.0 | 770.0 | 1.0 | 2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | 1.6497 | 1.1606 | .0074610

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .49352 | .34720 | .0022320

EMITOR NR 9 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora		[wysokosc]		liczba okresow	
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m]	emisji
1640.0	785.0	1140.0	785.0	1.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji

1 2

emisja zanieczyszczen gazowych

nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	1.6497	1.1606	.0074610

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji

3

emisja zanieczyszczen gazowych

nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	.49352	.34720	.0022320

EMITOR NR 10 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora		[wysokosc]		liczba okresow	
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m]	emisji
1060.0	780.0	1140.0	785.0	1.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji

1 2

emisja zanieczyszczen gazowych

nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	.26447	.18606	.0011961

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji

3

emisja zanieczyszczen gazowych

nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	.079117	.055660	.00035782

EMITOR NR 11 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora		[wysokosc]		liczba okresow	
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m]	emisji
1060.0	780.0	830.0	715.0	1.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .78859 | .55479 | .0035665

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .23591 | .16597 | .0010669

EMITOR NR 12 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora | | | | | | |
xl1[m] | yl1[m] | xl2[m] | yl2[m] | hl[m] | liczba okresow
630.0 | 625.0 | 830.0 | 715.0 | 4.0 | emisji
2

dane w okresach emisji :

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .72362 | .50908 | .0032726

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .21647 | .15229 | .00097903

EMITOR NR 13 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora | | | | | | |
xl1[m] | yl1[m] | xl2[m] | yl2[m] | hl[m] | liczba okresow
630.0 | 625.0 | 460.0 | 500.0 | 7.0 | emisji
2

dane w okresach emisji :

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .69621 | .48980 | .0031487

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .20827 | .14652 | .00094195

EMITOR NR 14 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
xl1[m] yl1[m] | xl2[m] yl2[m] | hl[m] | emisji
350.0 400.0 | 460.0 500.0 | 5.0 | 2

dane w okresach emisji :

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .49049 | .34507 | .0022183

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .14673 | .10323 | .00066362

EMITOR NR 15 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
xl1[m] yl1[m] | xl2[m] yl2[m] | hl[m] | emisji
350.0 400.0 | 240.0 285.0 | 3.0 | 2

dane w okresach emisji :

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .52506 | .36939 | .0023747

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .15708 | .11051 | .00071039

EMITOR NR 16 - LINIOWY "

x11[m]	wspolrzedne emitora y11[m]	x12[m]	y12[m]	wysokosc hl[m]	liczba okresow emisji
-10.0	5.0	240.0	285.0	1.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji

1 2

emisja zanieczyszczen gazowych

nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	1.2385	.87130	.0056012

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji

3

emisja zanieczyszczen gazowych

nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	.37050	.26065	.0016756

EMITOR NR 17 - LINIOWY "

x11[m]	wspolrzedne emitora y11[m]	x12[m]	y12[m]	wysokosc hl[m]	liczba okresow emisji
505.0	580.0	310.0	835.0	1.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji

1 2

emisja zanieczyszczen gazowych

nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	.20825	.14651	.00094186

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji

3

emisja zanieczyszczen gazowych

nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	.062604	.044043	.00028313

EMITOR NR 18 - LINIOWY "

x11[m]	wspolrzedne emitora y11[m]	x12[m]	y12[m]	wysokosc hl[m]	liczba okresow emisji
300.0	905.0	310.0	835.0	1.0	2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .045873 | .032272 | .00020747

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .013790 | .0097015 | .00006237

EMITOR NR 19 - LINIOWY " "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
x11[m] y11[m] | x12[m] y12[m] | h1[m] | emisji
300.0 905.0 | 550.0 1510.0 | 1.0 | 2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .42468 | .29877 | .0019206

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .12766 | .089814 | .00057737

EMITOR NR 20 - LINIOWY " "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
x11[m] y11[m] | x12[m] y12[m] | h1[m] | emisji
505.0 580.0 | 350.0 400.0 | 1.0 | 2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .077051 | .054207 | .00034847

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .023162 | .016295 | .00010475

=====

EMITOR NR 21 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
xl1[m] | yl1[m] | xl2[m] | yl2[m] | hl[m] | emisji
505.0 | 580.0 | 715.0 | 690.0 | 1.0 | 2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .076897 | .054098 | .00034777

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .023116 | .016263 | .00010455

=====

EMITOR NR 22 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora | wysokosc | liczba okresow
xl1[m] | yl1[m] | xl2[m] | yl2[m] | hl[m] | emisji
830.0 | 715.0 | 715.0 | 690.0 | 1.0 | 2

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU 1 | sezon 1 i 2

numery podokresow emisji
1 2

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .038174 | .026856 | .00017265

NUMER OKRESU 2 | sezon 2

numery podokresow emisji
3

emisja zanieczyszczen gazowych
nr zaniecz. | 1 | 2 | 3 |
emisja [kg/h] | .011476 | .0080733 | .00005190

=====

EMITOR NR 23 - LINIOWY "

wspolrzedne emitora		wysokosc		liczba okresow
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m]
365.0	390.0	550.0	520.0	1.0

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU	1	sezon	1	2
numery podokresow emisji				
	1	2		
emisja zanieczyszczen gazowych				
nr zaniecz.	1	2	3	
emisja [kg/h]	.073343	.051598	.00033170	

NUMER OKRESU	2	sezon	2
numery podokresow emisji			
	3		
emisja zanieczyszczen gazowych			
nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	.022048	.015511	.00009971

EMITOR NR 24 - LINIOWY " "

wspolrzedne emitora		wysokosc		liczba okresow
x11[m]	y11[m]	x12[m]	y12[m]	hl[m]
840.0	700.0	550.0	520.0	1.0

dane w okresach emisji:

NUMER OKRESU	1	sezon	1	2
numery podokresow emisji				
	1	2		
emisja zanieczyszczen gazowych				
nr zaniecz.	1	2	3	
emisja [kg/h]	.11071	.077889	.00050072	

NUMER OKRESU	2	sezon	2
numery podokresow emisji			
	3		
emisja zanieczyszczen gazowych			
nr zaniecz.	1	2	3
emisja [kg/h]	.033282	.023415	.00015052

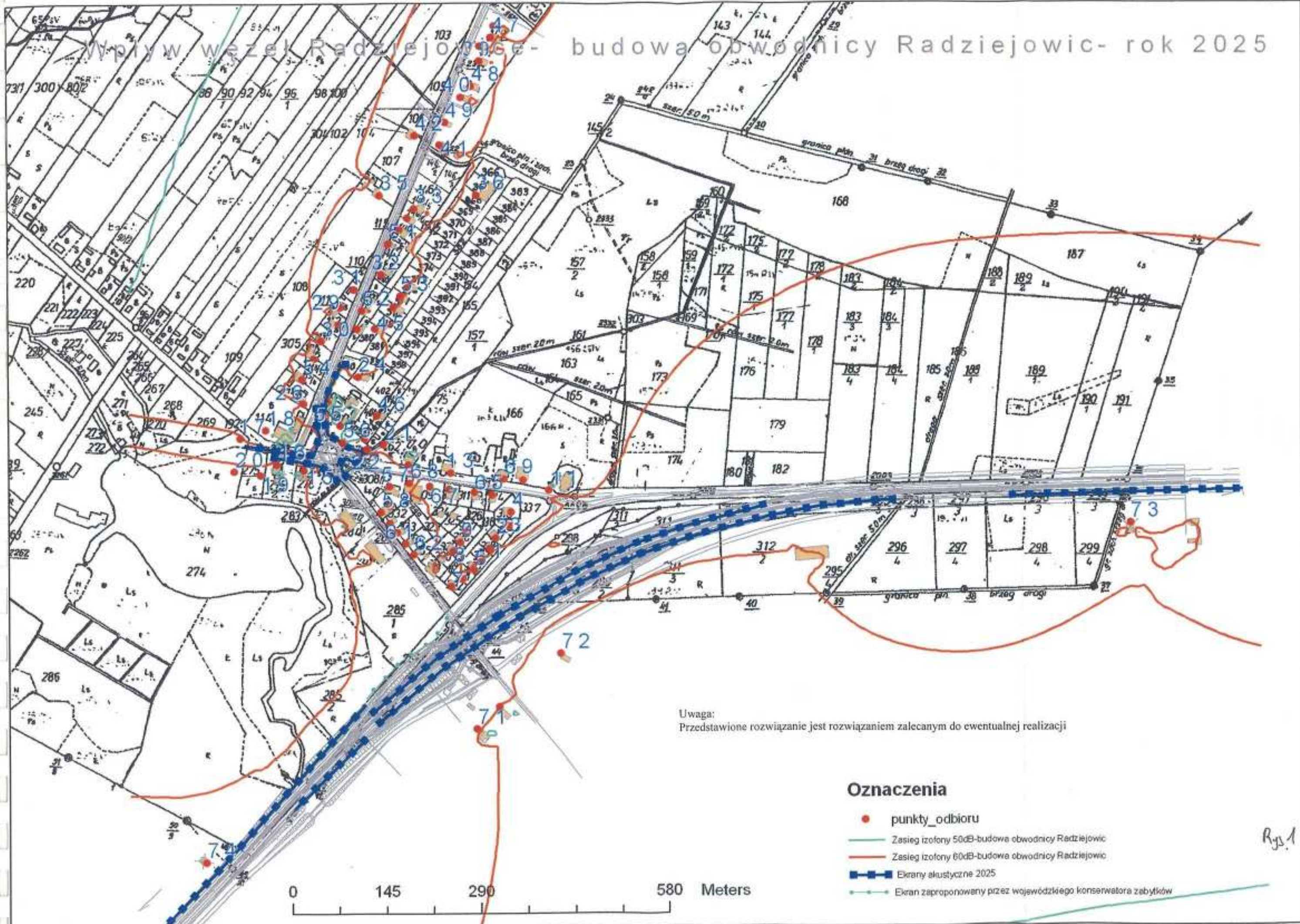
SUMA EMISJI W PODOKRESACH [kg/h]

numery podokresow	numery zanieczyszczen		
	1	2	3
1	13.745	9.6700	.062164
2	13.745	9.6700	.062164
3	4.1135	2.8939	.018604

ZAŁĄCZNIK 11.1

**Izolinie rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku
W rejonie węzła Radziejowice, wykreślone na podstawie obliczeń
modelowych.
Propozycja ochrony**

Wpływ węzeł Radziejowice - budowa obwodnicy Radziejowic- rok 2025



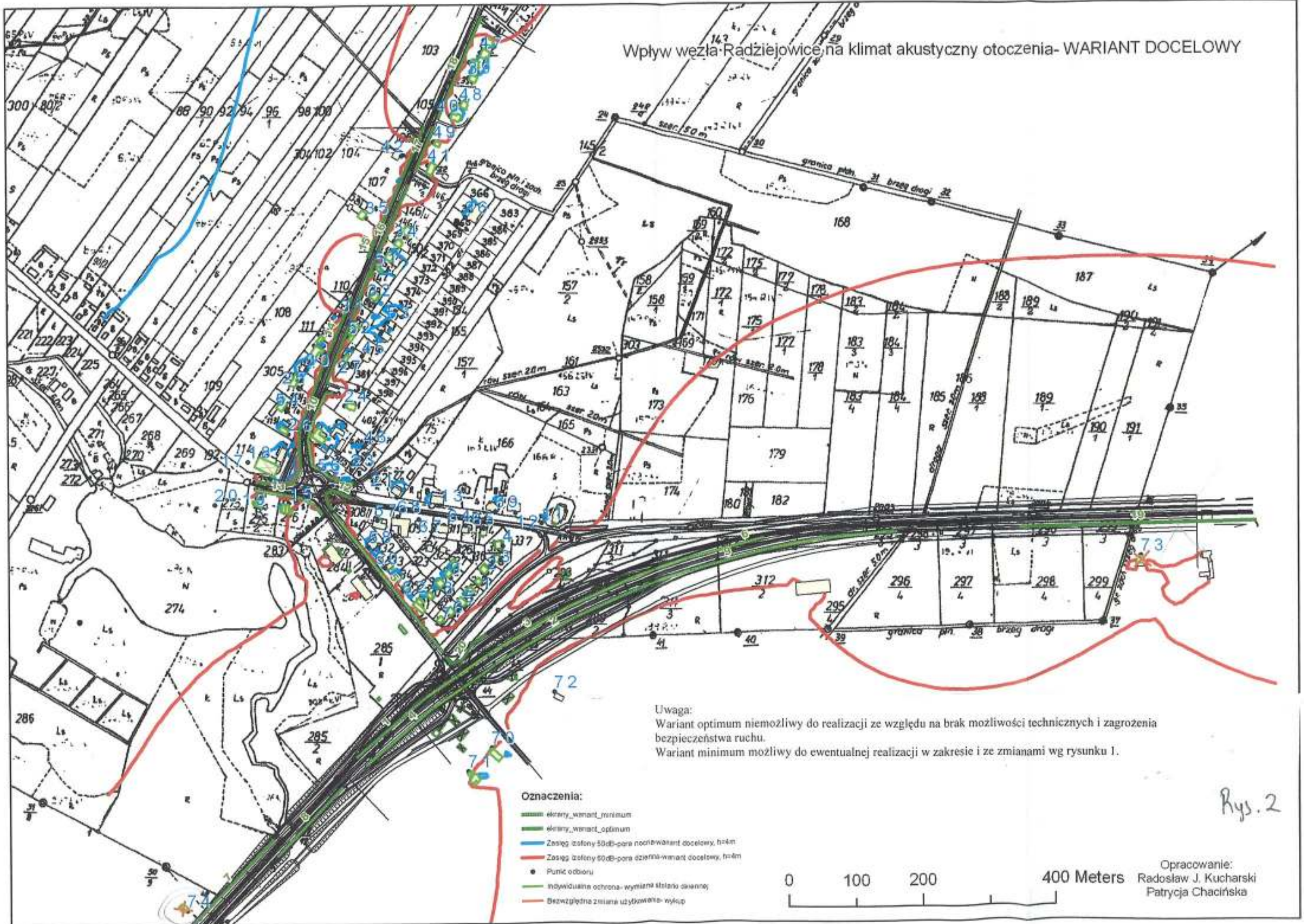
Uwaga:
Przedstawione rozwiązanie jest rozwiązaniem zalecanym do ewentualnej realizacji

Oznaczenia

- punkty_odbioru
- Zasięg izofony 50dB-budowa obwodnicy Radziejowic
- Zasięg izofony 60dB-budowa obwodnicy Radziejowic
- Ekran akustyczny 2025
- Ekran zaproponowany przez wojewódzkiego konserwatora zabytków

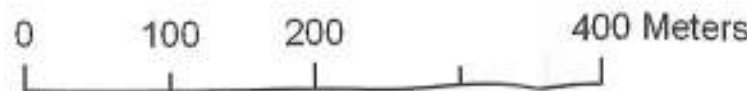
Rys.1

Wpływ węzła Radziejowice na klimat akustyczny otoczenia- WARIANT DOCELOWY



Uwaga:
 Wariant optimum niemożliwy do realizacji ze względu na brak możliwości technicznych i zagrożenia bezpieczeństwa ruchu.
 Wariant minimum możliwy do ewentualnej realizacji w zakresie i ze zmianami wg rysunku 1.

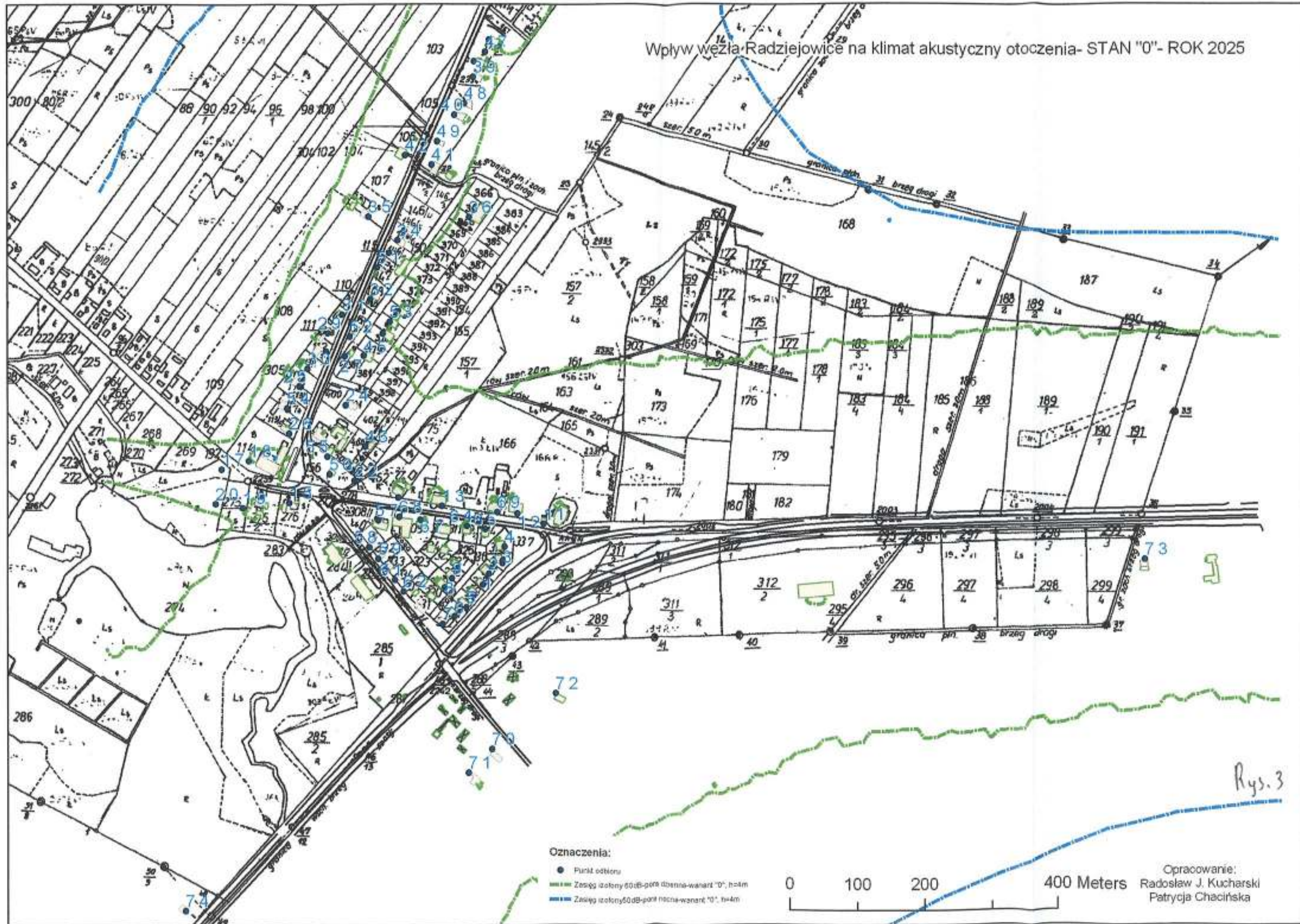
- Oznaczenia:
- elementy wariant minimum
 - elementy wariant optimum
 - Zasięg izolacji 50dB-pora nocni-wariant docelowy, h=4m
 - Zasięg izolacji 50dB-pora dzienna-wariant docelowy, h=4m
 - Punkt odbioru
 - indywidualna ochrona-wymiana stolarki okiennej
 - bezwzględna zmiana użytkownika-wykup



Opracowanie:
 Radosław J. Kucharski
 Patrycja Chacińska

Rys. 2

Wpływ węzła Radziejowice na klimat akustyczny otoczenia- STAN "0"- ROK 2025



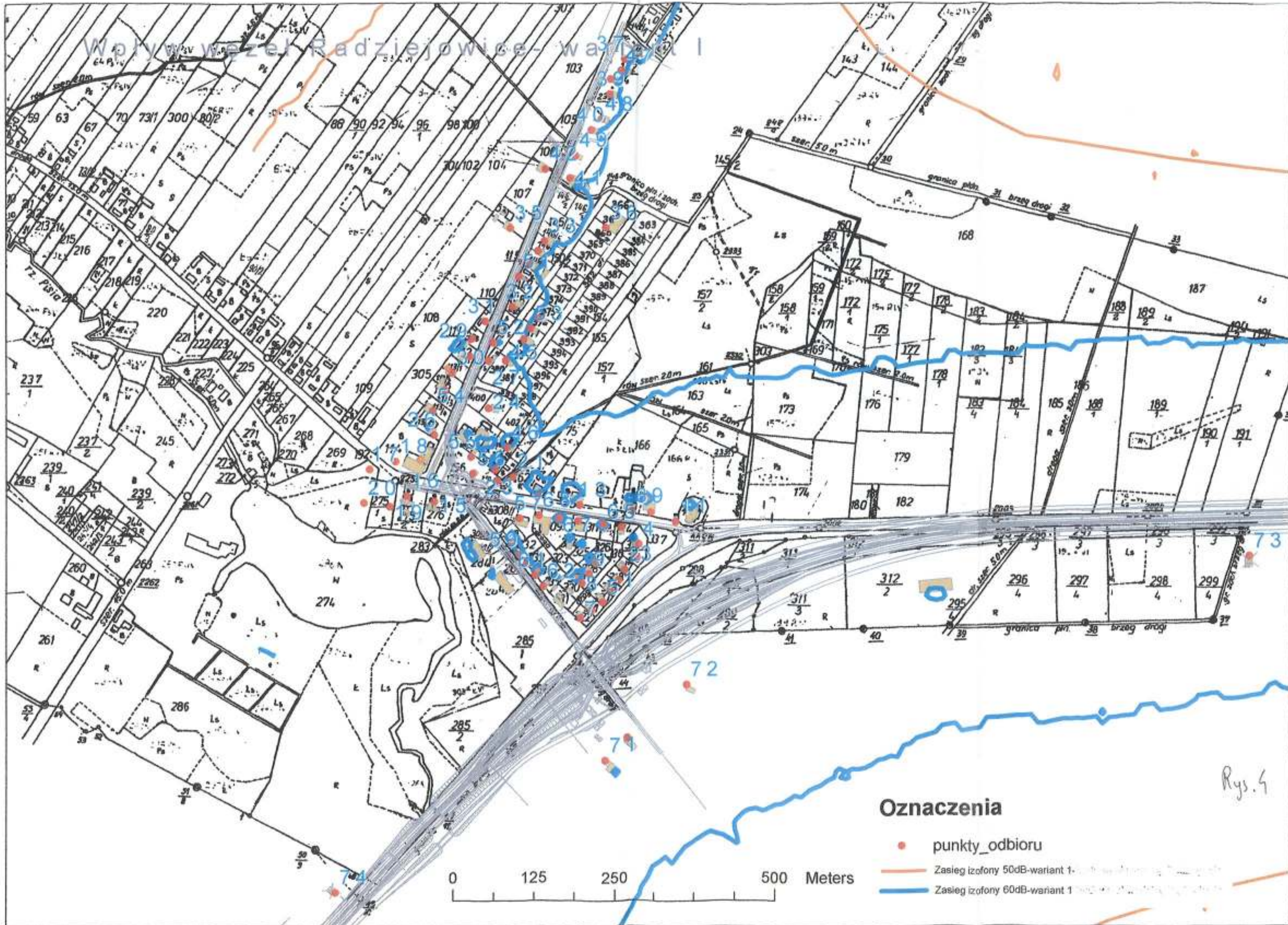
Oznaczenia:
 ● Punkt odbioru
 - - - - - Zasięg izolony 60dB-pm (h=4m) - stan "0"
 - - - - - Zasięg izolony 50dB-pm (h=4m) - stan "0"

0 100 200 400 Meters

Opracowanie:
 Radosław J. Kucharski
 Patrycja Chacińska

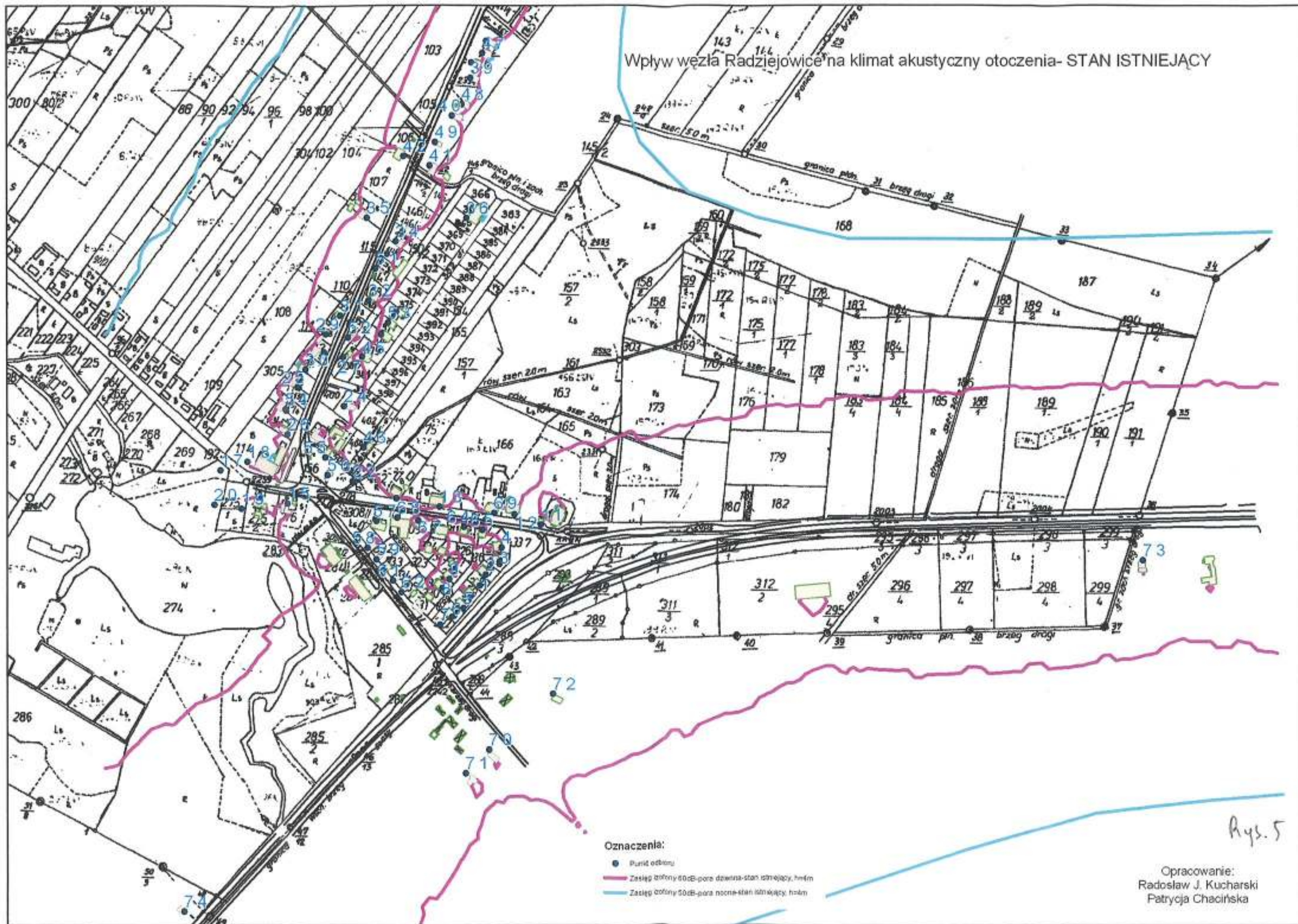
Rys. 3

Wpływ węzła Radziejowice-ważyca I



Rys. 4

Wpływ węzła Radziejowice na klimat akustyczny otoczenia- STAN ISTNIEJĄCY



Oznaczenia:
● Punkt odbioru
— Zasięg dźwięku 60dB-pora dziennej-stan istniejący, h=4m
— Zasięg dźwięku 50dB-pora nocna-stan istniejący, h=4m

Rys. 5
Opracowanie:
Radosław J. Kucharski
Patrycja Chacińska