RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO

dotyczący: wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia w postaci obwodnicy zachodniej m. Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11 na odcinku Złotkowo – A2 (km 0+000 – 26+900)

gmina: SUCHY LAS, ROKIETNICA, POZNAŃ, TARNOWO PODGÓRNE, DOPIEWO, KOMORNIKI
powiat: POZNAŃSKI ZIEMSKI I GRODZKI
województwo: WIELKOPOLSKIE

Wykonawcy:

kierownik zespołu:	**dr Ewa Liszkowska** Biegły nr 0037 z listy Wojewody Wielkopolskiego
zagadnienia geobotaniczne:	**prof. dr hab. Stanisław Balcerkiewicz** **dr hab. Andrzej Brzeg** **mgr Hanna Kęsicka**
świat zwierząt:	**dr Adrian Surmacki**
akustyka:	**mgr Krystyna Berezowska-Apolinarska** Biegły nr 0006 z listy Wojewody Wielkopolskiego **dr Piotr Kokowski**
powietrze atmosferyczne:	**inż. Krzysztof Zajda** upr. 185/PW/93
środowisko gruntowo-wodne:	**dr Ewa Liszkowska** **dr Marek Rasała**
archeologia:	**mgr Jacek Nowakowski**

Poznań, luty 2006 r.

Spis treści:

1. Wprowadzenie 6
2. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu. Podstawy prawne 8
3. Opis planowanego przedsięwzięcia drogowego 17
   - 3.1. Opis istniejącego układu komunikacyjnego 17
   - 3.2. Opis koncepcji rozwiązań projektowych (wariant podstawowy). Warunki wykorzystania terenu 17
   - 3.3. Warianty analizowane w projekcie 19
   - 3.4. Przewidywane wielkości emisji w trakcie eksploatacji obiektu drogowego 20
4. Prognoza ruchu 22
5. Charakterystyka środowiska i dóbr kultury w otoczeniu projektowanej inwestycji 25
   - 5.1. Położenie i morfologia terenu 25
   - 5.2. Zagospodarowanie i użytkowanie terenu 25
   - 5.3. Warunki klimatyczne 25
   - 5.4. Wody powierzchniowe 26
   - 5.5. Gleby 27
   - 5.6. Budowa geologiczna 29
   - 5.7. Złoża surowców mineralnych 30
   - 5.8. Warunki hydrogeologiczne 31
   - 5.9. Szata roślinna i walory krajobrazowe 32
     - 5.9.1. Wprowadzenie 32
     - 5.9.2. Metodyka 33
     - 5.9.3. Wyniki 35
       - 5.9.3.1. Flora 35
       - 5.9.3.2. Roślinność 36
     - 5.9.4. Stopień antropogenicznego przekształcenia i ocena naturalności roślinności – aktualne zaawansowanie procesów synantropizacyjnych 41
     - 5.9.5. Naturalna roślinność potencjalna 43
     - 5.9.6. Obiekty o znaczeniu przyrodniczo-kulturowym punktowo i liniowo rozmieszczone w krajobrazie 44
     - 5.9.7. Obszary i obiekty prawnie chronione oraz proponowane do ochrony w obszarze oddziaływania lub w pobliżu inwestycji 44
     - 5.9.8. Waloryzacja przyrodnicza 45
   - 5.10. Populacje dziko żyjących zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem ptaków 47
     - 5.10.1. Cel opracowania 47
     - 5.10.2. Gatunki zwierząt, których szlaki migracyjne mogą zostać zagrożone w wyniku budowy obwodnicy 47
       - 5.10.2.1. Ssaki 47
       - 5.10.2.2. Płazy i gady 48
       - 5.10.2.3. Ptaki 48
   - 5.11. Dobra kultury 50
   - 5.12. Inne elementy środowiska 52
6. Kolizje pomiędzy budową i eksploatacją projektowanej drogi a potrzebą zachowania zasobów przyrodniczych 53
   - 6.1. Ocena stopnia kolizyjności inwestycji wynikająca z uwarunkowań przyrodniczych 53
   - 6.2. Opis znaczących kolizji i lokalnych możliwości ich ograniczenia 54
   - 6.3. Ocena rozwiązań wariantowych proponowanych przez projektantów 57
   - 6.4. Propozycje ogólne dotyczące ograniczenia kolizji, zapobiegania negatywnym wpływom przedsięwzięcia na środowisko oraz działań kompensacyjnych 61
   - 6.5. Podsumowanie i wnioski 66
7. Wpływ budowy obwodnicy na populacje dziko żyjących zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem ptaków 69
   - 7.1. Wpływ budowy obwodnicy na ostoję ptaków „Dolina Samicy” 69
   - 7.2. Zalecenia mające na celu zminimalizowanie negatywnego wpływu drogi na obszar ostoi Dolina Samicy 70
   - 7.3. Wpływ budowy obwodnicy na ostoję ptaków na Obszarze Chronionego Krajobrazu Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy 72
   - 7.4. Zalecenia mające na celu zminimalizowanie negatywnego wpływu drogi na Obszar Chronionego Krajobrazu 72
   - 7.5. Wielkopolski Park Narodowy 72
   - 7.6. Niszczenie pojedynczych stanowisk lęgowych ptaków wzdłuż całej długości obwodnicy 73

7.7. Zalecane działania ochronne 73
7.8. Zalecane działania ochronne w odniesieniu do innych zwierząt (bez ptaków) 73
7.8.1. Przejścia dolne pod poszerzonym mostem 73
7.8.2. Zmodyfikowane przepusty wodne 74
7.9. Porównawcza analiza wariantowa 74
8. Ocena wpływu na środowisko gruntowo-wodne 76
8.1. Uwagi ogólne o oddziaływaniu dróg na środowisko gruntowo-wodne 76
8.2. Prognozowane stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w nieoczyszczonych spływach z drogi 78
8.3. Prognozowane na rok 2025 ładunki zanieczyszczeń w spływach z drogi 80
8.4. Uwarunkowania geośrodowiskowe i przyrodnicze jako podstawa zaleceń ochronnych. Synteza 81
8.5. Opis koncepcji projektowanego odwodnienia 84
8.5.1. Liniowe odcinki drogi 84
8.5.1.1. Odwodnienie 84
8.5.1.2. Urządzenia do podczyszczania ścieków opadowych 84
8.5.1.3. Odbiorniki spływów oczyszczonych 85
8.5.2. Miejsca obsługi podróżnych (MOP) 85
8.5.3. Przebudowa urządzeń melioracyjnych i sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej 85
8.5.3.1. Kolizje z urządzeniami melioracyjnymi 85
8.5.3.2. Kolizje z urządzeniami wod.-kan 86
8.6. Ocena koncepcji rozwiązań projektowych. Zalecenia ochronne 86
8.7. Etap budowy 90
8.8. Etap eksploatacji 91
8.9. Sytuacje awaryjne 91
8.10. Geośrodowiskowa analiza wariantowa 92
8.10.1. Wariant bezinwestycyjny 92
8.10.2. Warianty analizowane w projekcie 92
9. Zagrożenia dla stanu powietrza atmosferycznego 95
9.1. Cel i zakres opracowania 95
9.2. Podstawy przyjętej metodyki obliczeń 95
9.3. Dane meteorologiczne i wartości stężeń dyspozycyjnych 96
9.3.1. Dane meteorologiczne 96
9.3.2. Wartości stężeń dyspozycyjnych 96
9.4. Charakterystyka techniczna źródeł emisji i parametry projektowanych rozwiązań komunikacyjnych 97
9.4.1. Dane ogólne 97
9.4.2. Parametry ruchowe 98
9.4.3. Opis techniczny źródeł 99
9.4.4. Charakterystyka poszczególnych odcinków obwodnicy 99
9.5. Wielkość emisji zanieczyszczeń 100
9.6. Ocena wpływu ruchu pojazdów na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego 103
9.6.1. Metodyka obliczeń 103
9.6.2. Poziom stężeń na poziomie ziemi 103
9.7. Analiza stężeń maksymalnych 105
9.8. Zmniejszenie uciążliwości ruchu samochodowego poprzez stosowanie pasów zieleni izolacyjnej 106
9.9. Zagrożenia dla powietrza atmosferycznego na etapie budowy 107
9.10. Wpływ potencjalnych sytuacji awaryjnych na powietrze atmosferyczne 108
9.11. Wnioski końcowe 108
10. Zagrożenia dla klimatu akustycznego 111
10.1. Cel i zakres opracowania 111
10.2. Charakterystyka przyległego terenu pod kątem ochrony przed hałasem 111
10.3. Wymagania i ustalenia prawne w dziedzinie ochrony przed hałasem 112
10.4. Charakterystyka inwestycji 113
10.4.1. Podstawowe parametry techniczne 113
10.4.2. Natężenie ruchu 113
10.5. Metodyka obliczeń 115
10.6. Ocena klimatu akustycznego w otoczeniu projektowanej trasy 117
10.6.1. Wariant podstawowy 119
10.6.2. Porównanie wariantów przebiegu trasy 121
10.7. Metody redukcji hałasu samochodowego 123
10.8. Proponowane działania ochronne 125

10.9. Porównanie stanu aktualnego wariantu bezinwestycyjnego i inwestycyjnego 128
10.10. Monitoring hałasu 129
10.11. Zagrożenia akustyczne w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji 130
10.11.1. Etap budowy, konserwacji i utrzymania 130
10.11.2. Katastrofy i awarie 131
10.12. Analiza konfliktów społecznych 131
10.13. Braki w rozpoznaniu zagrożeń akustycznych w środowisku 132
10.14. Podsumowanie 132
11. Zagrożenia dla powierzchni terenu, gleb i surowców mineralnych 135
12. Zagrożenia dla środowiska społecznego i warunków życia 136
12.1. Konflikty społeczne 136
12.2. Zgodność z mpzp 143
12.3. Zgodność z SUiKZP 143
12.4. Porównanie wariantów 144
13. Zagrożenia dla środowiska kultury i dóbr materialnych. Założenia do badań ratowniczych 145
14. Gospodarka odpadami 152
14.1. Inwentaryzacja źródeł powstawania odpadów – etap budowy 152
14.2. Inwentaryzacja źródeł powstawania odpadów – etap eksploatacji 153
15. Ocena wpływu na zdrowie ludzi 154
16. Wpływ przedsięwzięcia na istotne elementy sieci drogowej 155
17. Porównawcza analiza wariantowa 156
17.1. Wariant bezinwestycyjny 156
17.2. Warianty analizowane w projekcie – analiza porównawcza 156
18. Nadzwyczajne zagrożenia środowiska (NZŚ) 163
19. Monitoring stanu środowiska 168
20. Obszary ograniczonego użytkowania 170
21. Oddziaływania transgraniczne 171
22. Braki w rozpoznaniu elementów środowiska 172
23. Podsumowanie i wnioski 174
24. Streszczenie w języku niespecjalistycznym 186

Spis załączników:

Mapa naturalnej roślinności potencjalnej 1: 25 000 – **zał. 1**
Mapa roślinności rzeczywistej 1: 25 000 – **zał. 2**
Waloryzacja przyrodnicza wg kryterium geobotanicznego 1: 25 000 – **zał. 3**
Mapa konfliktów środowiskowych 1: 25 000 – **zał. 4**
Dokumentacja fotograficzna – **zał. 5**
Świat zwierząt – proponowane działania ochronne i środki kompensujące 1: 25 000 – **zał. 6**
Mapa glebowo-rolnicza 1: 100 000 – **zał. 7**
Mapa dokumentacyjna środowiska gruntowo-wodnego 1: 25 000 – **zał. 8**
Przekrój hydrogeologiczny – **zał. 9**
Stanowiska archeologiczne 1: 25 000 – **zał. 10**
Zasięg hałasu samochodowego w porze dziennej i nocnej, dla prognozy w roku 2025.na tle mapy ewidencyjnej i mpzp 1: 5 000 – **zał. 11**
Zasięg hałasu samochodowego w porze dziennej i nocnej, dla prognozy w roku 2025, po zastosowaniu proponowanych rozwiązań przeciwhałasowych 1: 5 000 – **zał. 12**
Zachodnia obwodnica poznania na tle „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania" gmin – **zał. 13**
Protokoły ze spotkań z mieszkańcami – **zał. 14**
Pismo Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków – **zał. 15**
Pismo Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego – **zał. 16**

Spis tabel w tekście:

Tab. 4.1. Prognoza ruchu w 2025 roku
Tab. 8.1. Prognozowane stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w spływach nieoczyszczonych z pasa drogowego
Tab. 9.1. Dopuszczalne normy stężeń zanieczyszczeń powietrza
Tab. 9.2. Struktura rodzajowa ruchu średniego dobowego dla projektowanej obwodnicy
Tab. 9.3. Prognoza ruchu pojazdów dla roku 2025
Tab. 9.4. Wielkość emisji dwutlenku azotu przypadająca na 100 m odcinek analizowanych odcinków obwodnicy
Tab. 9.5. Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych w roku 2025
Tab. 10.1. Natężenie i struktura ruchu dla projektowanej drogi krajowej S 11, w pojazdach rzeczywistych, dla prognozy w roku 2025
Tab. 10.2. Natężenia ruchu w pojazdach rzeczywistych dla prognozy w roku 2025 – w porze dziennej i nocnej – dla projektowanej drogi krajowej S 11
Tab. 10.3. Prędkości rzeczywiste pojazdów przyjęte do obliczeń akustycznych
Tab. 10.4. Zasięg oddziaływania hałasu samochodowego projektowanej drogi S 11 na kolejnych odcinkach
Tab. 10.5. Zagrożenie hałasem na kolejnych odcinkach projektowanej drogi w wariancie podstawowym, w roku 2025
Tab. 10.6. Narażenie na hałas w zależności od wariantu przebiegu trasy
Tab. 10.7. Lokalizacja ekranów akustycznych
Tab. 10.8. Drogi, na których wymagane jest wprowadzenie cichych nawierchni
Tab. 12.1. Zestawienie działek z budynkami do zajęcia
Tab. 13.1. Charakterystyka stanowisk archeologicznych w rejonie obwodnicy zachodniej miasta Poznania
Tab. 17.1. Kompleksowa porównawcza analiza wariantowa

Spis figur w tekście:

Fig. 1. Dobowe potoki samochodowe – prognoza 2025 – stan projektowanego układu komunikacyjnego
Fig. 2. Sposób postępowania w razie wystąpienia awarii
Fig. 3. Plan działania ratownictwa zintegrowanego

1. Wprowadzenie

Projektowana inwestycja w postaci budowy zachodniej obwodnicy Poznania, o długości 26,9km, usytuowana w ciągu drogi krajowej nr S-11, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 10.05.2005 (Dz. U nr 92, poz. 769, § 2.1, pkt. 30) należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obligatoryjnie jest wymagane sporządzenie raportu o oddziaływaniu na środowisko. Realizacja tego przedsięwzięcia jest możliwa po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Zgodnie ze znowelizowaną Ustawą Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami), wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Postępowanie to wszczyna się na wniosek Inwestora, którym jest GDDKiA, Oddział w Poznaniu.

Niniejszy raport opracowano w zakresie zgodnym z art. 52 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627/2001, z późniejszymi zmianami). Stanowi on niezbędny załącznik do złożenia wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, którą dla inwestycji drogowych mogących znacząco oddziaływać na środowisko wydaje właściwy Wojewoda. Raport sporządzono na stan prawny na dzień 31 grudnia 2005 roku.

Koncepcję budowy drogi opracowało Biuro Projektowe „Transprojekt" Sp. z o.o. z Poznania (Opis Techniczny..., 2005), a Inwestorem jest GDDKiA, Oddz. w Poznaniu.

Prace nad raportem rozpoczęto jesienią w roku 2005. W trakcie wykonywania niniejszego raportu projektanci udoskonalali koncepcję rozwiązań projektowych, m.in. w związku z zaleceniami wcześniej wykonanego pod kierunkiem prof. dr hab. Balcerkiewicza (Balcerkiewicz i inn., 2005), opracowania przyrodniczego, z którego wynikały nie tylko zalecenia korekty przebiegu trasy, ale wręcz – ze względu na bardzo silny konflikt przyrodniczy - zalecenie przeanalizowania dodatkowego wariantu jej przebiegu na odcinku przejścia przez dolinę Samicy w gminie Rokietnica. Równolegle odbywały się spotkania informacyjne w poszczególnych gminach, bowiem budowa obwodnicy stała się przyczyną wielu konfliktów społecznych. Rozmowy z lokalną społecznością, prowadzone przez gminy, GDDKiA, Oddz. w Poznaniu oraz przez zespół projektantów pod kierunkiem mgr inż. Piotra Kuczyńskiego, w wielu przypadkach spowodowały wprowadzenie korekt do rozwiązań projektowych. Przyjęto bowiem założenie, że obwodnica ma służyć społeczności, a nie ją skonfliktować. Zalecenia z opracowania przyrodniczego zespołu pod kierunkiem prof. S. Balcerkiewicza oraz analiza postulatów społecznych, wraz z uwarunkowaniami drogowymi

(technicznymi) stały się podstawą do przedstawienia kolejnych rozwiązań wariantowych, uwzględniających wszystkie te czynniki.

W efekcie do decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych analizowane rozwiązania wariantowe (przebiegu, lokalizacji MOP, lokalizacji węzłów i.t.p.) zostały przedstawione ostatecznie na początku lutego 2006 roku.

2. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu. Podstawy prawne

Oceny aktualnego stanu środowiska przyrodniczego w otoczeniu projektowanej obwodnicy zachodniej m. Poznania dokonano w oparciu o własne prace terenowe prowadzone w okresie październik - grudzień 2005 roku, informacje z Urzędów Gmin: Komorniki, Dopiewo, Tarnowo Podgórne, Poznań, Rokietnica i Suchy Las, z Wielkopolskiego Urzędu Wojewódzkiego w Poznaniu oraz analizę materiałów archiwalnych i publikowanych.

Metodykę prac i obliczeń, wykonanych dla potrzeb sporządzenia prognozy, omówiono w poszczególnych rozdziałach tematycznych.

Spis wykorzystanych materiałów archiwalnych i publikowanych oraz obowiązujących aktów prawnych znajduje się poniżej.

(a) Akty prawne:

- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80/03, poz. 717).
- Ustawa prawo budowlane z dn. 7.07.1994 (Dz.U. nr 160/94, poz. 1126, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa prawo wodne z dn. 18.07.2001 (Dz.U. nr 115/2001, poz. 1229, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z dn. 3 lutego 1995 (Dz.U. nr 121, poz. 1266 z 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U. nr 62, poz. 628).klasyfikacja
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy-Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianach niektórych ustaw, (Dz.U. Nr 100, poz. 1085).
- Ustawa z dn. 10 kwietnia 2003 o szczególnych zasadach przygotowywania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych (Dz.U. nr 80, poz. 721, z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dn. 23 lipca 2003 o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. nr 162, poz. 1568).
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. Nr 92, poz. 880).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 lipca 2004 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)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 10 maja 2005 zmieniające rozporządzenie w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz.U. nr 92, poz. 769).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112, poz.1206).
- 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).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2002 r. w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu, (Dz.U. Nr 87, poz. 798).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie wprowadzania do powietrza substancji zanieczyszczających z procesów technologicznych i operacji technicznych (Dz.U. Nr 87, poz. 957),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 178, poz. 1841),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 lipca 2003 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz.U. Nr 163, poz. 1584),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2003 Nr 1, poz. 12)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie (Dz. U. 92 z dn. 3.09. 2001, poz. 1029),
- 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),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 28 września 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną (Dz. U. Nr 220, poz. 2237),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. Nr 168, poz. 1764),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 (Dz. U. Nr 229, poz. 2313),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 16 maja 2005 r. w sprawie typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, wymagających ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000 (Dz. U. Nr 94, poz. 795),
- PN-87/B-02151/01÷03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach., PKNMiJ, Wydawnictwa Normalizacyjne „Alfa", Warszawa, 1988.
- PN-S-02204 z grudnia 1997 r. „Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg".
- Wytyczne dla wojewodów i dla beneficjentów w kwestii postępowania w stosunku do przepisów Dyrektywy 92/43/EWG, dotyczących ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny – uzupełnienie. Warszawa, 16 maja 2005 r. DIOŚ-4478/2005/kt
- Dyrektywy obowiązujące w Unii Europejskiej dotyczące norm emisji EURO I i EURO II (Dyrektywa 93/59/EC) oraz EURO III i EURO IV (Dyrektywa 98/69/EC)
- DYREKTYWA Rady Europy 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory (tzw. dyrektywa siedliskowa lub habitatowa). http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/.

- ♦ ZAŁĄCZNIK 1 do dyrektywy 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory: Typy siedlisk naturalnych ważnych dla miejscowych społeczności, których ochrona wymaga wyznaczenia obszarów szczególnie chronionych. http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/.
- ♦ ZAŁĄCZNIK 2 do dyrektywy 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory: Gatunki roślin i zwierząt będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony. http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/.
- ♦ ZAŁĄCZNIK 3 do dyrektywy 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory: Kryteria wyboru obiektów kwalifikujących je do określenia jako obiekty będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty i wyznaczenia jako specjalne obszary ochrony. http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/.
- ♦ ZAŁĄCZNIK 4 do dyrektywy 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory: Gatunki roślin i zwierząt będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, które wymagają ścisłej ochrony. http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/.
- ♦ ZAŁĄCZNIK 5 do dyrektywy 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory: Gatunki roślin i zwierząt będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, których pozyskiwanie ze stanu dzikiego i eksploatacja mogą podlegać działaniom w zakresie zarządzania. http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/.

- DYREKTYWA Rady Europy 79/409/EWG z dn. 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikich ptaków (z późniejszymi zmianami) wraz z załącznikami (I-V) (tzw. dyrektywa ptasia). http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/
- DYREKTYWA Rady Europy 85/337/EWG w sprawie oceny oddziaływania na środowisko niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć
- KONWENCJA o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego z 1971 r. (Konwencja Ramsarska) podpisana 22.11.1972 ratyfikowana 22.03.1978r. Dz. U. nr 7 poz. 24 i 25 z 1978r.
- KONWENCJA o ochronie dzikiej fauny i flory europejskiej oraz ich siedlisk naturalnych (Konwencja Berneńska) podpisana 24.03.1995, ratyfikowana 01.01.1996r. Dz. U. nr 58 poz.263 i 264 z 1996 r.
- KONWENCJA o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt z 1979 r. (Konwencja Bońska) podpisana 1.05.1996r. Dz. U. nr 2 poz.17 z 2003r.
- KONWENCJA o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym z 1991r. (Konwencja z Espoo) podpisana 25.02.1991, ratyfikowana 12.06.1997r. Dz. U. nr 96 poz. 1110 z 1999r.
  - ♦ PROTOKÓŁ dotyczący Strategicznych Ocen Oddziaływania na Środowisko do Konwencji o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym (Konwencja z Espoo) podpisany 21.05.2003.

(b) Materiały archiwalne i publikowane:

- Andrzejewski R., Baranowski M. (red.). 1993: State of Environment in Poland. Państwowy Inspektorat Ochrony Środowiska. Warszawa. s. 103.
- Atlas Hydrologiczny Polski, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej , Wyd. Geol., Warszawa 1986,
- Atlas Klimatyczny Polski, Inst. Meteorologii i Gosp. Wodnej, Wyd. Geol., W-wa 1973,

- Awzan Z., Balcerkiewicz S., Nowak A. 1975-1979. Projekt Nowego Ogrodu Botanicznego w Pawłowicach pod Poznaniem. Poznań (mskr.).
- Balcerkiewicz S., Borysiak J. 1986. Geobotaniczna charakterystyka i ocena obszaru województwa konińskiego do studiów nad koncepcją ochrony krajobrazu. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 37: 57-87.
- Balcerkiewicz S., Borysiak J., Wojterska M. 1990: A map of real vegetation as the basis for landscape typology and evaluation for the creation of a system of protected areas. [In:] Abstracts - "Vegetation processes as subject of geobotanical map". International Association for Vegetation Science. Warszawa-Białowieża.
- Balcerkiewicz S., Brzeg A., Horbaczewski M., Janyszek S., Kasprowicz M. 1990. Przewodnik do kształtowania granicy lasu. Zakł. Ekol. Rośl. i Ochr. Środ. UAM. Poznań (program komputerowy).
- Balcerkiewicz S., Pawlak G. 1990. Zbiorowiska roślinne zwałowiska zewnętrznego Pątnów-Jóźwin w Konińskim Zagłębiu Węgla Brunatnego. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 40: 57-106.
- Balcerkiewicz S., Pawlak G. 1991. Zarastanie zwałowiska zewnętrznego kopalni odkrywkowej węgla brunatnego w aspekcie analizy florystyczno-ekologicznej występujących tam zbiorowisk roślinnych. Arch. Ochr. Środ., 2: 7-20.
- Balcerkiewicz S., Wojterska M. 1993: Fitokompleksy krajobrazowe i ich znaczenie w studiach nad koncepcją sieci wielkopowierzchniowych obszarów chronionych środkowej Wielkopolski. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 42: 149-168.
- Balcerkiewicz S., Brzeg A., Kęsicka H., - 2005 - Raport o ocenie oddziaływaniu projektowanej zachodniej obwodnicy miasta Poznania na środowisko przyrodnicze w zakresie zagadnień geobotanicznych sporządzony na podstawie I etapu badań. Arch. Transprojektu, Poznań.
- Bednorz J. 1997. Ptaki Wielkopolskiego Parku Narodowego. Prace Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM 8: 68 pp., Poznań.
- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiecki A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk, Poznań, pp. 640.
- Bochenko J. 2004. Dokumentacja fitosocjologiczna wybranej grupy zbiorowisk roślinnych planowanego Wielkopolskiego Parku Botanicznego w gminie Tarnowo Podgórne. Praca mgr. z Ogrodu Bot. UAM. Poznań (mskr.).
- Borysiak J., Brzeg A. 1994. Materiały do znajomości szaty roślinnej i propozycje ochrony cennych skupień roślinności poligonu wojskowego w Biedrusku. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 43: 133-170.
- Borysiak J., Melosik I., Stachnowicz W. 1998. Szata roślinna i ochrona torfowiska przejściowego „Gogulec" koło Poznania. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., B, 47: 159-175.
- Brzeg A., Melosik I., Stachnowicz W., Stebel A. 2000: Outline phytosociological scale and ecology of three related species of peatmosses - *Sphagnum subsecundum* s.l., in the light of chosen data from Poland. [In:] M. Krzakowa & I. Melosik (eds.). The variability in Polish populations of *Sphagnum* taxa (*Subsecunda* section), according to morphological, anatomical and biochemical traits. Bogucki Wyd. Nauk. S. C. pp. 49-59 (+ 3 tabele). Poznań.
- Brzeg. A., Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. w: Wojterska M. (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza

Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, 24-28 września 2001, s. 39-110. Wyd. Nauk. Bogucki. Poznań.

- Clevenger A.P., Chruszczc B., Gunsonc K.E. 2003. Spatial patterns and factors influencing small vertebrate fauna road-kill aggregations. Biological Conservation 109: 15-26.
- Czekalski M. 1970. Pomnikowe drzewa w parku wiejskim w Dąbrówce, powiat Poznań. Notatki przyrodnicze nr 4: 6-10. Koło Naukowe Przyrodników UAM. Poznań.
- Decyzja w sprawie wpisania dobra kultury do rejestru zabytków. 1980. Park podworski w Dąbrówce, gmina Dopiewo. (niepubl.).
- Dokumentacja geotechniczna dla koncepcji programowej budowy drogi krajowej S11 stanowiącej odcinek obwodnicy zachodniej m. Poznania. Geoprojekt-Poznań, październik 2002.
- Engel Z.: "Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem", wyd. PWN, W-wa, 1993.
- Faliński J.B. 1969. Zbiorowiska autogeniczne i antropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji. Ekol. Pol., B, 15(2): 173-182.
- Findlay C.S., Bourdages J. 2000. Response time of wetland biodiversity to road construction and adjacent areas. Conservation Biology 14: 86-94.
- Forman R.T.T., Deblinger R.D. 2000. The ecological road-effect zone of Massachusetts (USA) suburban highway. Conservation Biology 14: 36-46.
- Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt. Kręgowce. PWRiL, Warszawa.
- Głowaciński Z., Rafiński J. (red.). 2003. Atlas płazów i gadów Polski. Status - Rozmieszczenie - Ochrona. Inspekcja Ochrony Środowiska, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Warszawa-Kraków.
- Gołębiewski R., 2002: Akustyka cichych asfaltów, Przegląd Komunalny 7.
- Górski J., Liszkowska E. 1997. Oddziaływanie drogowych tras komunikacyjnych na środowisko gruntowo-wodne. W: Górski J., Liszkowska E.(red.). Współczesne Problemy Hydrogeologii. t. VIII. s. 119-128. Wyd. Wind. Wrocław.
- Gromadzki M., Błaszkowska B., Chylarecki P., Gromadzka J., Sikora A., Wieloch M., Wójcik B. 2002. Sieć ostoi ptaków w Polsce. Wdrażanie Dyrektywy Unii Europejskiej o ochronie dzikich ptaków. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Gdańsk, 74 pp.
- Günter N. 2001. Verhalten von Kranichfamilien (Grus grus) in Brutrevieren Nordostdeutschlands: Investition der Altvögel in ihre Nachkommen. Journal für Ornithologie
  142: 390.
- Harris C., 1991: Handbook of acoustical measurements and noise control, McGraw-Hill, New York.
- Hoffmann A. 2005. Estetyka budowli drogowych w procesie projektowania cz.2. Magazyn Autostrady 11/2005: 26-29. Wyd. Elamed.
- Jaworski S. 2003. Organizacja monitoringu ekologicznego roślinności łąkowej projektowanego Wielkopolskiego Parku Botanicznego w Pawłowicach pod Poznaniem. Praca mgr. z Ogrodu Bot. UAM. Poznań (mskr.).
- Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R. W., Stachura K. 2004. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża.

- Instrukcja ITB nr 315 - "Zunifikowane metody pomiarowe i obliczeniowe własności akustycznych elementów urbanistycznych" , pod red. R. Makarewicza., W-wa, 1991r.
- Instrukcja ITB nr 311 - "Metody prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych", pod red. B. Rudno-Rudzińskiej, W-wa, 1991r.
- Instrukcja ITB nr 310 - "Metody sporządzania kompleksowych planów akustycznych miast i obszarów ", pod red. J. Sadowskiego, W-wa, 1991r.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Kurek R., Mysłajek R. W., Stachura K. 2004. Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt. Zakład Badania Ssaków Polskiej Akademii Nauk, Białowieża.
- Juszczyk W. 1987. Płazy i gady krajowe. Tom I-III. Wyd. II. PWN, Warszaw.
- Kazulo-Kleyff M. 2005. Zastosowanie roślin okrywowych w celu poprawy estetyki drogi. Magazyn Autostrady 10/2005: 56-61. Wyd. Elamed.
- Kleczkowski A. S. (red.) 1990 – Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony. Inst.HiGI AGH Kraków,
- Kokowski P., 2002: Dokładność obliczeń a koszt ekranów akustycznych, Przegląd Komunalny 7.
- Kokowski P., Pękala P., 2004: Program komputerowy do prognozowania hałasu samochodowego – ©CarNoise-Win 1.0, Poznań.
- Kondracki J. 1998 – Geografia fizyczna Polski. PWN, W-wa,
- Koncepcja programowa. Budowa drogi krajowej S-11 – odcinek zachodniej obwodnicy Poznania. Dromost, Poznań, sierpień 2003.
- Koncepcja programowa. Budowa drogi krajowej S-11 – odcinek zachodniej obwodnicy Poznania. Transprojekt Poznań, 2005.
- Kragh J., Sandberg U., 1994: Noise emission from road vehicles 1990-2010, The development expected by a group of nordic experts, Yokohama, Inter Noise'94, vol.1.
- Kucharski R. J. 2000: „Obszary ograniczonego użytkowania wzdłuż autostrad. Zał. 1 – Wpływ budowy autostrad na zdrowie – wstęp do problematyki". W: Projektowanie systemów ochrony środowiska na trasie autostrad w terenach zurbanizowanych. II Warsztaty szkoleniowe. Agencja Budowy i Eksploatacji Autostrad w Warszawie, Gdańsk.
- Liszkowska E. 2000. Główne problemy przy przejściu autostrad przez tereny podlegające ochronie wód powierzchniowych i podziemnych oraz przykłady ich rozwiązania. W: II Warsztaty Szkol., Gdańsk 26-27 czerwca 2000 pt. „Projektowanie systemów ochrony środowiska na trasie autostrad w terenach zurbanizowanych" s. 3-21.
- Liszkowska E., Górski J., Przybyłek J. 1998. Ochrona infiltracyjnego ujęcia wody "Dębina" w warunkach antropopresji ze strony autostrady A-2. W: Int. Sci. Techn. Conf. "Municipal and Rural Water Supply and Water Quality" (M. Sozański - Ed.). 1.1. s. 81-89.
- Liszkowska E., Górski J., Przybyłek J. 1997. Hydrogeologiczna koncepcja rozwiązania problemu kolizji autostrady A-2 z ujęciem wody "Dębina" w Poznaniu. W: op.cit. s. 157-161.
- Liszkowska E. 1996. Sposoby minimalizacji oddziaływania autostrad na środowisko wodne a stopień zróżnicowania zagrożeń. W: Wiatr I. (red.): Technika i technologia w ochronie środowiska. Mat. I Forum Inżyn. Ekolog. s. 375-378.
- Makarewicz R., 1996 - Hałas w środowisku, OWN, Poznań,

- Makarewicz R., et al., 1991-94 Metody prognozowania losowych charakterystyk hałasu środowiska, Grant KBN Nr 601419101,
- Makarewicz R. et al., 2000: Ocena hałasu przy ul. Hetmańskiej w Poznaniu, na odcinku od ul. Głogowskiej do ul. Reymonta, Instytut Akustyki UAM, ZDM w Poznaniu.
- Makarewicz R., et al., 2004: Wpływ stanu technicznego nawierzchni jezdni na hałas generowany przez poruszające się pojazdy samochodowe, Instytut Akustyki UAM, ZDM w Poznaniu.
- MAPY topograficzne. 1998. skala 1:10.000. Główny Urząd Geodezji i Kartografii.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Ss. 537. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
- Nelson P., 1987: Transportation noise reference book, Butterworths, New York.
- Ołtuszewski W., Przybylski T. 1957. Parki podworskie powiatu poznańskiego. Rocz. dendrol., 12: 87-105.
- Osmulska-Mróz B., 1997 - Źródła zanieczyszczeń i ochrona wód w rejonach tras samochodowych. W: Współcz. Probl. Hydrogeologii. J.Górski, E.Liszkowska (red.), Tom VIII, Wyd. Wind, Wrocław,
- Pawlaczyk P., Kepel A., Jaros R., Dzięciołowski R., Wylegała P., Szubert A., Sidło P.O. 2004. Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce „Shadow List". Szczegółowa analiza wdrożeniowa Dyrektywy Siedliskowej. Syntetyczne ujęcie wdrożenia Dyrektywy Ptasiej. Warszawa.
- Pawłowski A. 2002. Romantyczny trel ropuchy. Wśród zwierząt i roślin. Kronika Miasta Poznania nr 3.
- Peris S. J., Pescador M. 2004. Effects of traffic noise on passerine populations in Mediterranean wood pastures. Applied Acoustics 65: 375-366.
- Raport o stanie środowiska w województwie wielkopolskim w 2002: IOŚ. WIOŚ. Bibl. Monit. Środ. Poznań 2003.
- Raport o stanie środowiska w województwie wielkopolskim w 2003. IOŚ. WIOŚ. Bibl. Monit. Środ. Poznań 2004.
- Raport o stanie środowiska w województwie wielkopolskim w 2004. IOŚ. WIOŚ. Bibl. Monit. Środ. Poznań 2005.
- Rataj H. 1978. Ewidencja parku podworskiego w Dąbrówce gm. Dopiewo. Stow. Nauk.-Techn. Inż. i Techn. Rolnictwa. Poznań (mskr.).
- Sandecki T. (red.). 2002. Komentarz do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Cz. II: zagadnienia techniczne. Transprojekt-Warszawa.
- Sawicka-Siarkiewicz H., 2003. Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru. Bibl. IOŚ. Warszawa.
- Schröder I., Heinrich P., 2005. BP – Info techniczne, Bitumen – Informacje techniczne, SMA – mieszanki grysowo-mastyksowe.
- Sidło P.O., Błaszkowska B., Chylarecki P. 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Warszawa, 673 pp.
- Słownik Geograficzno-Krajoznawczy Polski. 1983. PWN Warszawa, ss.: 936.

- Stachnowicz W. 1996. Łąki trzęślicowe "Obszaru Chronionego Krajobrazu Biedrusko" koło Poznania. Praca magisterska wykonana pod kierunkiem J. Borysiak w Zakładzie Ekologii Roślin i Ochrony Środowiska UAM.
- Stachnowicz W. 1997 - Osobliwości florystyczne poligonu wojskowego „Biedrusko" koło Poznania. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. Bot. 46: 163-174.
- Stypułkowski B. (red). 2000. Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic. Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania gmin: Komorniki (2005), Dopiewo (2002), Tarnowo Podgórne (2005), Poznań, Rokietnica (1999), Suchy Las (2001).
- Surmacki A., 2005a – Opinia o oddziaływaniu planowanej budowy Zachodniej Obwodnicy Poznania na szlaki migracyjne dziko żyjących zwierząt przygotowana dla Poznańskiego Biura Projektów Dróg i Mostów „Transprojekt"; Arch. Transprojektu Poznań;
- Surmacki A., 2005b – Opinia o oddziaływaniu planowanej budowy Zachodniej Obwodnicy Poznania na populacje dziko żyjących ptaków przygotowana dla Poznańskiego Biura Projektów Dróg i Mostów „Transprojekt". Arch. Transprojektu Poznań;
- Syrociak J., Próchniewicz J. 2002 – Raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze – Zachodnie obejście drogowe .miasta Poznania w ciągu drogi krajowej nr 11 Koszalin-Katowice. Biuro Konsultacyjno-Projektowe Ochr. Środ. Bikos-Ateko, Poznań
- Szafer W. 1972. Szata roślinna Polski Niżowej W: Szata roślinna Polski pod red. Szafera W., Zarzyckiego K. PWN Warszawa: 17-188.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 00, ark. Poznań, Buk, Oborniki
- Śmiełowski J., Dzięciołowski R. 2002. Drobne i duże ssaki. Wśród zwierząt i roślin. Kronika Miasta Poznania nr 3.
- Tamura A., 1997: Effects of landscaping on the feeling of annoyance of a space, Contributions to Psychological Acoustics.
- Tchórzewska E. Wartość dendrologiczna parku w Dąbrówce. Praca dyplomowa w formie posteru. Studium Podyplomowe UAM. Poznań.
- Trombulak S.C., Frissell C.A. 2000. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. Conservation Biology 14: 18-30
- UCHWAŁA Rady Gminy Rokietnica z dnia 14 grudnia 1999 roku (nr XIX/162/99).
- UCHWAŁA Rady Gminy Rokietnica z dnia 19 maja 2000 roku (nr XXIII/232/2000).
- Wyrwał J., Odrzykowski S., Kubacki R. 2004. Dolina Samicy. W: Sidło P.O., Błaszkowska B., Chylarecki P. (red.). 2004. Ostoje ptaków o randze europejskiej w Polsce. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. s. 331-333. Warszawa.
- Zasady Ochrony Środowiska w Drogownictwie. Tom III, Dział 10 – Ochrona przed zanieczyszczeniami drogowymi. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa, 1999.
- Zawadzki J., 1997. Zasady projektowania składu mieszanki SMA, Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Zakopane.

- ZDJĘCIA lotnicze. 1995. arkusz N-33-130. skala +/- 1:26000. Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. (niepubl.).
- Żukowski W., Jackowiak B. 1995. Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. [W:] Żukowski W., Jackowiak B. (red.). Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski: 9-92. Prace Zakł. Taks. Roślin UAM w Poznaniu, 3. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań.

3. Opis planowanego przedsięwzięcia drogowego

Projektowana zachodnia obwodnica m. Poznania w ciągu drogi krajowej nr S-11 ma na celu wyprowadzenie ruchu tranzytowego północ-południe i od strony autostrady A2 z miasta Poznania. Zakres inwestycji obejmuje budowę obwodnicy o łącznej długości 26,9 km wraz z powiązaniami z innymi drogami publicznymi. Inwestycja zawiera się w całości w granicach powiatu poznańskiego ziemskiego, a na niewielkim fragmencie – również poznańskiego grodzkiego. Obwodnica rozpoczyna się od węzła drogowego „Złotkowo" z drogą krajową nr 11 w gminie Suchy Las, kończy się zaś węzłem „Głuchowo" z autostradą A2. Projektowana obwodnica zapewni odciążenie Suchego Lasu i Poznania od ruchu tranzytowego oraz zapewni szybki dostęp gmin Suchy Las, Rokietnica, Tarnowo Podgórne, Dopiewo i Komorniki do autostrady A2.

3.1. Opis istniejącego układu komunikacyjnego

Obecny ruch tranzytowy północ-południe oraz od strony autostrady A2 w kierunku północnym odbywa się w całości poprzez miasto Poznań, przez tereny o intensywnej zabudowie. Ruch ten, w związku z dużym ruchem lokalnym w Poznaniu, nie jest płynny, co skutkuje częstym pojawianiem się zatorów drogowych w mieście i na dojazdach do miasta. Dodatkowo ruch tranzytowy potęguje wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza oraz hałasu w mieście. W związku z powyższym jest on bardzo uciążliwy dla miasta Poznania oraz komfortu życia mieszkańców licznych terenów mieszkaniowych występujących w rejonie śródmiejskich tras tranzytowych. Ujemne skutki przejazdów tranzytowych dotyczą również miejscowości Suchy Las i Złotniki.

3.2. Opis koncepcji rozwiązań projektowych (wariant podstawowy). Warunki wykorzystania terenu.

Analizowany tu przebieg obwodnicy wg wariantu podstawowego, jest przebiegiem wskazanym do dalszych analiz w roku 2003 przez Komisję Opiniowania Projektów Inwestycyjnych przy GDDKiA w Warszawie, w oparciu o koncepcję rozwiązań projektowych, opracowaną przez DROMOST w roku 2003.

Projektowana obwodnica przebiega przez teren 6 gmin, w powiecie poznańskim, w tym także przez miasto Poznań.

Projektowana obwodnica przecina kilkanaście dróg różnej rangi:

Drogi krajowe:
- Droga nr 11 Poznań-Koszalin (GP),
- Droga nr 92 Poznań-Świecko (GP),
- Autostrada A2 Poznań – Nowy Tomyśl (A),

Drogi wojewódzkie:
- Droga nr 184 Poznań-Szamotuły (G),
- Droga nr 307 Poznań-Buk (G),

Drogi powiatowe
- Droga nr 204 Złotkowo – Tarnowo Podgórne (G),
- Droga nr 226 Poznań – Sobota (L),
- Droga nr 224 Poznań-Rokietnica (G),
- Droga nr 221 Sady-Kiekrz (L),
- Droga nr 218 Batorowo-Wysogotowo (L),
- Droga nr 201 Dopiewo-Poznań (G),
- Droga nr 216 Gołuski-Plewiska (Z),
- Droga nr 601 Komorniki-Palędzie (Z),

Drogi gminne:
- Sobota – Kiekrz,
- Ul. Poznańska w m. Starzyny – „Trakt Napoleński”,
- Dąbrowa – Dąbrówka,
- Głuchowo – Konarzewo,

W projekcie technicznym obwodnicy przewidziano następujące parametry techniczne drogi:

Klasa drogi:	S
Prędkość projektowa:	100 km/h
Prędkość miarodajna:	110 km/h
Przekrój poprzeczny drogi:	2x2 pasy ruchu
Szerokość pasa ruchu:	3,50 m
Szerokość pasa awaryjnego	2,50 m (2x2,5m)
Szerokość pobocza gruntowego	1,25 m (2x1,25m)
Szerokość pasa dzielącego	5,00 m (w tym opaski 2 x 0,5 m)
Szerokość korony drogi:	26,50 m
Pochylenie poprzeczne na odc. prostym:	2,0 %
Najmniejszy projektowany promień łuku poziomego:	1 000 m
Największe projektowane pochylenie niwelety:	3,5 %
Skrajnia pionowa:	4,70 m
Szerokość pasa drogowego w liniach rozgraniczających:	min. 60 m (do ~80m)
Dopuszczalny nacisk osi pojazdu:	115 kN/oś

Przewiduje się bezpośrednią łączność komunikacyjną z 7 drogami poprzez węzły:

I. WĘZEŁ „ZŁOTKOWO”
- km: *0+975.72,*
- typ węzła: *WA,* kształt węzła: *trąbka,*
- droga poprzeczna: *droga krajowa nr 11 Poznań-Koszalin (GP),*

II. WĘZEŁ „ROKIETNICA”
- km: *7+143.93,*
- typ węzła: *WB,* kształt węzła: *półkoniczyna,* włączenie do istniejącej dogi: *ronda,*
- droga poprzeczna: *gminna - ul. Poznańska w m. Starzyny – „Trakt Napoleński”,*

III. WĘZEŁ „KOBYLNIKI”
- km: *9+538.33,*
- typ węzła: *WB,* kształt węzła: *półkoniczyna,* włączenie do istniejącej drogi: *ronda,*
- droga poprzeczna: *droga wojewódzka nr 184 Poznań-Szamotuły (G),*

IV. WĘZEŁ „ SWADZIM”
- km: *13+609.98,*
- typ węzła: *WA,* kształt węzła: *koniczyna,*
- droga poprzeczna: *droga krajowa nr 92 Poznań-Świecko (GP),*

V. WĘZEŁ „ZAKRZEWO”
- km: *17+697.49,*
- typ węzła: *WA,* kształt węzła: *koniczyna,*
- droga poprzeczna: *droga wojewódzka nr 307 Poznań-Buk (G),*

VI. WĘZEŁ „DĄBRÓWKA”
- km: *20+845.65*
- typ węzła: *WB,* kształt węzła: *półkoniczyna,* włączenie do istniejącej drogi: *ronda,*
- droga poprzeczna: *droga powiatowa nr 201 Dopiewo-Poznań (G),*

VII. WĘZEŁ „GŁUCHOWO”
- km: *26+025.76,*
- typ: *WA,* kształt: *trąbka,*
- droga poprzeczna: *autostrada A2 Poznań – Nowy Tomyśl (A);*

Dla pozostałych skrzyżowań przewiduje się wiadukty, bądź w ciągu projektowanej obwodnicy, bądź w ciągu dróg istniejących. Przewidziano również 4 wiadukty w ciągu obwodnicy ponad liniami kolejowymi. Pozostałe obiekty inżynierskie to 4 mosty drogowe na Samicy Kierskiej, Pamiątkowskiej, kanałem Swadzimskim oraz Wirynką. Przewiduje się również budowę dróg dojazdowych zapewniających obsługę przyległych terenów.

Na odcinku od km 4+450 do km 4+960 w wariancie podstawowym zaprojektowano miejsca obsługi podróżnych: MOP II „Bytkowo” i MOP „Pawłowice”.

Niweleta projektowanej drogi została dowiązana do uwarunkowań morfologicznych oraz do projektowanych węzłów drogowych i wiaduktów ponad innymi drogami i liniami kolejowymi. Maksymalnie wysokość nasypów sięgnie 10 m, zaś głębokość wykopów nie przekroczy 3,7 m.

Cała droga będzie obustronnie ogrodzona.

Droga posiadać będzie różnorodny system odwodnienia: poprzez rowy trawiaste o charakterze infiltracyjnym, rowy szczelne po odcinki w pełni skanalizowane włącznie. Szczegółowe omówienie przewidywanego systemu odwodnienia drogi przedstawiono w rozdziale 8.5.

3.3. Warianty analizowane w projekcie

Oprócz przedstawionego w koncepcji przebiegu wariantu podstawowego obwodnicy zachodniej miasta Poznania analizuje się również rozwiązania wariantowe. Dotyczą one jej

przebiegu, lokalizacji węzłów i MOP. Poniżej przedstawiono te rozwiązania idąc od N (początek trasy) w kierunku S (koniec trasy).

I. na odcinku między km ~1+900 – 5+200, oprócz przebiegu podstawowego z MOP II „Bytkowo" i „Pawłowice", analizuje się 2 przebiegi wariantowe:

1) wariant „Pawłowice" – na S od podstawowego;
2) wariant „Sobota" – na N od podstawowego, z dwoma alternatywnymi lokalizacjami MOP II:
   a) MOP II „Sobota" i „Pawłowice", po E stronie Samicy Kierskiej, na wysoczyźnie; obydwa w rejonie km ~3+400;
   b) MOP II „Pawłowice" i „Bytkowo", zlokalizowane w różnych km drogi – MOP „Pawłowice" j.w., t.j. w rejonie km ~3+400 po stronie N, zaś MOP „Bytkowo" w rejonie km ~4+800 po stronie S projektowanej drogi.

II. wariantowa lokalizacja węzła „Rokietnica"

1) na przecięciu z ul Kierską (km ~6+250)
2) na przecięciu z ul. Trakt Napoleoński (km ~7+200) – wariant podstawowy;

III. na odcinku w km ~7+400 – 9+700, oprócz przebiegu podstawowego, analizuje się przebieg wg tzw. wariantu „Kobylniki"

Trasa w tym wariancie usytuowana jest na W od podstawowej. Skutkuje to niewielką korektą lokalizacji i rozwiązania węzła „Kobylniki".

IV. na odcinku w km ~10+600 – 16+200, oprócz przebiegu podstawowego, analizuje się wariant „Sady";

Trasa przesunięta jest na zachód tak, że stanowi zachodnią obwodnicę miejscowości Sady.

3.4. Przewidywane wielkości emisji w trakcie eksploatacji obiektu drogowego

Przewidywane wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, środowiska gruntowo-wodnego oraz emisję hałasu dla 2025 roku prognozy szczegółowo przedstawiono w rozdziałach tematycznych, w tym:

- w rozdz. 8.2 i 8.3. – prognozowane stężenie głównych wskaźników zanieczyszczeń w spływach drogowych oraz ich wymagany stopień redukcji, a także ładunki zawiesin w tych spływach na każdy 1 km drogi;
- w rozdz. 9.5. – wielkość emisji NO_2 przypadającą na 100 m odcinek drogi (tab. 9.4);

- w rozdz. 10. – równoważny poziom dźwięku hałasu samochodowego w porze dziennej i nocnej w roku 2025 (tab. 10.5);
- w rozdz. 14. – emisję odpadów.

4. Prognoza ruchu

Prognoza ruchu została opracowana przez zespół ruchu biura projektowego „Transprojekt". Została ona sporządzona w oparciu o:

- Program rozwoju układu drogowo-ulicznego Poznania do roku 2013, BIT sp.j.2004
- Koncepcja Programowa „Budowa drogi krajowej S-11 , odc. zachodniej obwodnicy Poznania – „Dromost", 2003 r
- Prognozy ruchu na zamiejskiej sieci dróg krajowych do 2020 r „Transprojekt Warszawa 2002 r.
- Wstępnie szacowany średni dobowy (SDR) w 2005 r., na odcinku dk nr 11, na podstawie wyników pomiarów GPR2005 nr: 1, 2, 3, 4 i 5, z dnia 27.01, 15.03, 18.05, 14.07 i 17.07- wg danych Pracowni Badań i Studiów Inżynierii Ruchu „Transprojekt" – Warszawa, (październik 2005 r.)

Prognozy ruchu wykonano wykorzystując model ruchu samochodowego skonstruowany w ramach Kompleksowych Badań Ruchu – Poznań 2000, obejmujący swym zasięgiem poznański powiat ziemski. Aktualizowany następnie w oparciu o inwentaryzację zmian w układzie drogowo-ulicznym w powiecie i przeprowadzone pomiary ruchu samochodowego w roku 2003 oraz 2004. Model został przygotowany z wykorzystaniem programu VISUM.

Model sieci transportowej powiatu obejmuje:

- w obszarze Poznania – podstawowy układ ulic,
- w obszarze pozamiejskim – układ dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych uzupełniony wybranymi drogami gminnymi.

Przyjęto:

- miarodajny ruch godzinowy [P/h]; 8,5%SDR
- udział natężenia ruchu w porze nocnej w ruchu całodobowym ; 12.5% SDR
- struktura rodzajowa w ruchu nocnym (od 22:00 do 6:00) – wzrost udziału ruchu ciężkiego o około 5% SDR
- struktura kierunkowa 50/50 [%]
- średnia struktura rodzajowa ruchu dobowego:

Kategoria pojazdów	**Średnia struktura rodzajowa**
[SO]	73,5%
[SD]	12%
[SCbp]	5%
SCzp]	9%
[A]	0,5 %

Prognozowany ruch przedstawiono w tabeli 4.1. Dane te, odpowiednio przetworzone, są podstawą do obliczeń zagrożeń dla powietrza atmosferycznego, środowiska gruntowo-wodnego i klimatu akustycznego. W poszczególnych rozdziałach tematycznych zawarto opis metod prognozowania, przyjętych założeń (np. dotyczących struktury ruchu) i rozwiązań oraz wykorzystanych danych.

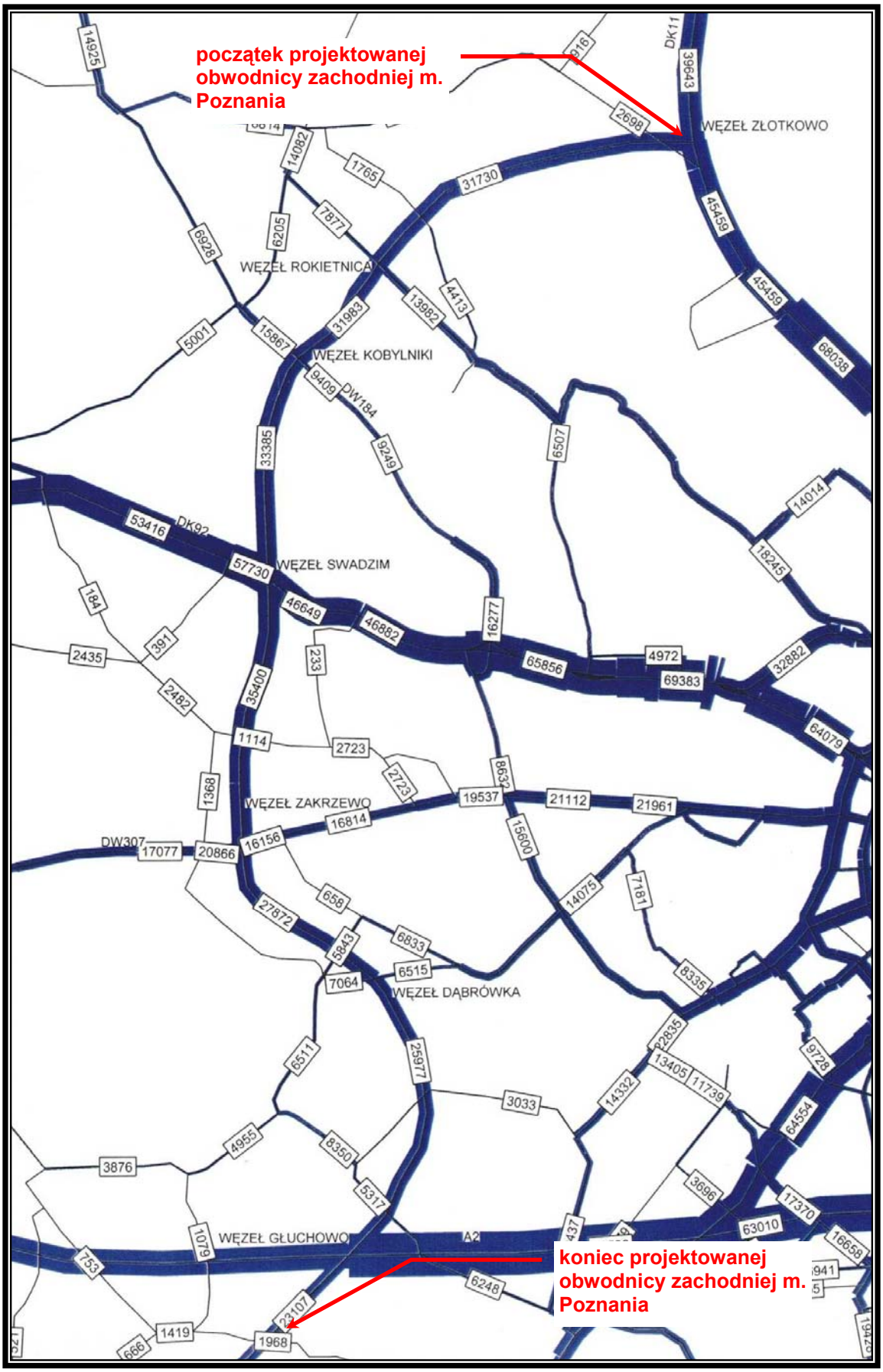
Tabela 4.1

Prognoza ruchu w 2025 roku (poj/dobę)

Odcinek międzywęzłowy	SDR [Poj. um./d]	SDR [Poj.rz. /d]
ZŁOTKOWO - ROKIETNICA	**31730**	**27920**
ROKIETNICA KOBYLNIKI	**31980**	**28140**
KOBYLNIKI - SWADZIM	**33390**	**29380**
SWADZIM - ZAKRZEWO	**35400**	**31150**
ZAKRZEWO – DĄBRÓWKA	**27870**	**24530**
DĄBRÓWKA - GŁUCHOWO	**25980**	**22860**

Zespół ruchu biura projektowego „Transprojekt” dostarczył także prognozę ruchu na istniejących drogach poprzecznych i projektowanych węzłach. Została ona wykorzystana do obliczeń akustycznych i – ze względu na objętość – nie przedstawiona w niniejszym raporcie (znajduje się w autorskim opracowaniu archiwalnym).

Fig. 1. Dobowe potoki samochodowe – prognoza 2025 [poj. um/doba] – stan projektowanego układu komunikacyjnego



5. Charakterystyka środowiska i dóbr kultury w otoczeniu projektowanej inwestycji

5.1.Położenie i morfologia terenu

Projektowana zachodnia obwodnica Poznania usytuowana jest niemal w całości w granicach administracyjnych powiatu poznańskiego ziemskiego i tylko na niewielkim odcinku na terenie powiatu poznańskiego grodzkiego. Planuje się przebieg na terenie gmin: Komorniki, Dopiewo, Tarnowo Podgórne, Poznań, Rokietnica i Suchy Las.

Szkic lokalizacyjny inwestycji na tle układu komunikacyjnego przedstawia fig.1.

Analizowany teren przebiega przez Pojezierze Poznańskie należące do makroregionu Pojezierze Wielkopolskie.

Droga przebiega po wysoczyźnie morenowej (rzędne 80-100 m.n.p.m.), która w rejonie Dąbrówki, Zakrzewa i Dąbrowy pokryta jest równiną sandrową. W km 4+200 i 9+000 wysoczyzna rozcięta jest dwiema dolinami rzek: Samicy Kierskiej i Samicy Pamiątkowskiej. Rzędne terenu den dolin wynoszą około 70 m n.p.m.

5.2. Zagospodarowanie i użytkowanie terenu

Omawiany odcinek projektowanej drogi przebiega na zachód i północny-zachód od Poznania, przez tereny o zróżnicowanym zagospodarowaniu. Głównie są to tereny upraw rolnych, a w rejonie km 4, 9, 17 i 20 są to tereny leśne. Trasa nie przecina obszarów o zwartej zabudowie mieszkaniowej, lecz jedynie lokalnie przebiega przez obszary o rozproszonej zabudowie na obrzeżach miejscowości oraz w sąsiedztwie terenów przemysłowo-inwestycyjnych. Szczegółowe omówienie występowania obszarów zabudowy mieszkaniowej oraz planowanych pod zabudowę omówiono w rozdz. 10 oraz przedstawiona na zał. 11 i 12.

W rejonie km 17+000 występują obszary czynnej i już nieczynnej eksploatacji kruszyw naturalnych, a w dolinach rzecznych tereny nieużytków oraz łąk i pastwisk.

5.3. Warunki klimatyczne

Projektowana droga położona jest w jednej z cieplejszych dzielnic Polski. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 8,0-8,5^{o}C. Średnia temperatura w styczniu wynosi –2,0^{o}C, a w lipcu 18,5^{o}C. Długość okresu wegetacyjnego (temp. > 5 ^{o}C) wynosi około

220-230 dni w ciągu roku. Dni przymrozkowych występuje ok. 110 (minimalna temp.<0^{o}C), a czas trwania pokrywy śnieżnej to około 30 dni („Atlas klimatyczny...", 1973)

Średnia suma opadów kształtuje się na poziomie 500-520 mm w ciągu roku, z czego na półrocze letnie przypada około 320 mm.

Przeważającym kierunkiem wiatrów dla analizowanego obszaru jest kierunek zachodni i południowo-zachodni, zarówno pod względem frekwencji występowania jak i prędkości. Najbardziej wietrznym okresem jest zima. Niezbyt często występują tu wiatry bardzo silne. Prędkości wiatru powyżej 20 m/s zdarzają się sporadycznie.

5.4. Wody powierzchniowe

Analizowany obszar całości leży w zlewni rzeki Warty, a odwadniany jest przez jej lewobrzeżne dopływy: Wirenkę (płynącą w kierunku południowym) i Samicę Pamiątkowską (płynącą od Jez. Kierskiego w kierunku północnym). Ponadto droga przecina Samicę Kierską (uchodzącą do Jez. Kierskiego) i Kanał Swadzimski. Wirenka (Wirynka), Kanał Swadzimski oraz Samica Kierska i Pamiątkowska są urządzeniami melioracyjnymi podstawowymi. Ponadto projektowana droga przecina wiele rowów melioracji szczegółowej, w tym m.in.

- km 1+130 – rów Ch-B-4;
- km 1+630 – SAK-18-2
- Sk-19 – km 4+840;
- SK-25 –km 5+910;
- rów bez nazwy- km 6+740;
- SJ-58-2 – km 7+540;
- SK-58-1 – km 8+320;
-SK-58 – km 8+830;
-SK-57 – km 9+760;
-SW-3-1 – km 10+420;
- AW-3 – km 11+870;
- SW-16 km 15+200 oraz 16+315;
-W-B – km 22+940;
- W-A-37 – km 25+000.

W związku z planowaną budową mostów na Wirence i Samicy, Inwestor zwrócił się do IMGiW, oddz. w Poznaniu, o informacje dotyczące przepływów (Q) i odpowiadających im stanów wód o prawdopodobieństwie wystąpienia (p) od 0,3% do 20%. Poniżej podano te wartości dla p= 0,3% i 1%.

Wirenka

p = 0,3%	Q = 5,77 m^3/s	poziom: 78,00 m.n.p.m.
p = 1%	Q= 4,62 m^3/s	poziom: 77,85 m.n.p.m.

Samica Pamiątkowska (km rzeki 31+470)

p = 0,3%	Q = 3,93 m^3/s	poziom: 72,64 m.n.p.m.
p = 1%	Q= 3,07 m^3/s	poziom: 72,51 m.n.p.m.

Samica Kierska (km rzeki 22+400)

p = 0,3%	Q = 6,63 m^3/s	poziom: 70,94 m.n.p.m.
p = 1%	Q= 5,17 m^3/s	poziom: 70,91 m.n.p.m.

W otoczeniu drogi (w odległości 1-2 km) występują 3 jeziora: Kierskie Małe, Kierskie i Lusowskie. Ponadto występują tu małe oczka wodne typu wytopiskowego oraz zbiorniki wodne w wyrobiskach poeksploatacyjnych po kruszywie (rejon Dąbrowy-Lusowa) oraz po torfach (w dolinie Samicy Kierskiej).

Samica Kierska i Wirenka na odcinkach ujściowych do Warty objęte są regionalnym monitoringiem jakości wód (w 2000 r. po 1 przekroju pomiarowym, w 2003 r. – 1 przekrój na Wirence i 5 na Samicy Kierskiej). Jakość wód obu rzek w 2000 i 2003 r. (Samicy Kierskiej na całym odcinku - Raport ..., 2003) nie odpowiadały dopuszczalnym normom z uwagi na stężenia związków azotu, fosforu i stan sanitarny (Raport ..., 2001, 2004). W przypadku Samicy Kierskiej wypadkowa klasa czystości wód na całym odcinku nie uległa zmianie w stosunku do roku 1998 (Raport ..., 2004).

W 2000 r. przeprowadzono badania jakości wód Jez. Lusowskiego. Jest to jezioro o umiarkowanej podatności na degradację (II kategoria). W stosunku do roku 1995 r. odnotowano poprawę jakości wód – zmniejszyła się zawartość niektórych wskaźników zanieczyszczeń. Wody Jez. Lusowskiego charakteryzują się III klasą czystości (Raport ..., 2001). W 2003 r. przeprowadzono badania wód Jez. Kierskiego. Jest to zbiornik o umiarkowanej podatności na degradację (II kategoria). W tym roku wypadkowa wskaźników fizyczno-chemicznych wykazała wody odpowiadające III klasie czystości, co oznacza poprawę w stosunku do roku 1998. Jezioro od 1988 roku poddawane jest rekultywacji poprzez natlenianie wód (Raport ..., 2004).

5.5. Gleby

Na przeważającym odcinku projektowanej trasy w strefie przypowierzchniowej występują gliny lodowcowe i ich eluwia, na których rozwinęły się gleby brunatnoziemne,

ściślej brunatne właściwe. Natomiast w otoczeniu środkowego odcinka drogi (równina sandrowa) gruntami macierzystymi są utwory piaszczyste, na których wykształciły się gleby bielicoziemne. Z kolei na terenie dolin jeziornych, dolin rzecznych i drobnych cieków powierzchniowych, gdzie osadami macierzystymi dla gleb są grunty organiczne (głównie namuły i torfy), rozwinęły się gleby torfowe, murszowe, murszowate. Są to głównie gleby użytków zielonych i lasów.

Szczegółową analizę pedologiczną omawianego odcinka projektowanej drogi dokonano w oparciu o mapę glebowo-rolniczą w skali 1: 25 000. Natomiast w raporcie przedstawiono w formie załącznika (nr 7) mapę glebowo-rolniczą w skali 1: 100 000.

Gleby brunatne właściwe i wyługowane, rozwinięte na glinach i ich eluwiach oraz gleby piaskowe różnych typów genetycznych (pseudobielicowe, bielicowe, rdzawe i brunatne kwaśne), rozwinięte na piaszczystych eluwiach glin lodowcowych oraz na cienkich pokrywowych utworach piaszczystych występują na odcinkach: km 0+000 – 3+500; km 4+500 – 8+500; 9+200 – 14+500; 15+000 – 16+000; 21+000 – 26+900 (poza strefą doliny Wirenki (por. niżej). Są to gleby klasy bonitacyjnej głównie III i IV.

Gleby związane wyłącznie z utworami piaszczystymi znacznej miąższości, klasy bonitacyjnej głównie V i VI (pseudobielicowe i bielicowe), występują wzdłuż km 16+000-20+800.

Gleby torfowe i murszowo-torfowe związane są z dolinami Samicy Kierskiej (km 3+500 – 4+500), Samicy Pamiątkowskiej (km 8+500 – 9+200). Są to gleby klasy bonitacyjnej głównie V i VI.

Gleby murszowo-mineralne i mułowo-torfowe występują w dolinie Kanału Swadzimskiego (rejon km 14+500 – 15+000), doliny Wirenki (bezpośrednio w rejonie km 20+800 i 24+500 oraz po południowo-zachodniej stronie drogi wzdłuż km 20+800 – 24+500). Maja one klasy bonitacyjnej głównie V i VI.

Podsumowując: w rejonie projektowanej obwodnicy występują zespoły różnych gleb ornych. Przeważnie są to gleby IV i V klasy bonitacyjnej, odpowiadające 4 i 5 kompleksowi rolniczej przydatności gleb (odpowiednio: żytni bardzo dobry i żytni dobry). Grunty orne III klasy bonitacyjnej, odpowiadające kompleksom 2 i 3 (pszenny dobry i pszenny wadliwy), występują na około 10% długości trasy, głównie w rejonie miejscowości Rokietnica, Sady i Plewiska.

Doliny rzek Samicy Kierskiej, Samicy Pamiątkowskiej, Wirenki oraz mniejszych cieków zajmują kompleksy użytków zielonych (odpowiadające kompleksom trwałych użytków zielonych 2z (użytki zielone średnie) i 3 z (użytki zielone słabe i bardzo słabe).

5.6. Budowa geologiczna

W przypowierzchniowej budowie geologicznej obszaru w rejonie projektowanej zachodniej obwodnicy Poznania udział biorą osady trzeciorzędu i czwartorzędu.

Wzdłuż projektowanej trasy miąższość utworów trzeciorzędu przekracza 150 m i żaden otwór studzienny nie osiągnął ich spągu. Najstarsze utwory trzeciorzędowe to oligoceńsko-mioceńskie piaski drobnoziarniste, przewarstwione mułkami, mułkami piaszczystymi, z wkładkami węgli brunatnych. Miąższość kompleksu piaszczysto-mułkowego lokalnie przekracza 60 m (rejon Lusowa). Ponad tym kompleksem występują osady mułkowe i pylaste, a nad nimi - iły pstre formacji poznańskiej. Osady te są wieku mioceńskiego, a ich miąższość wynosi od 70 do 110 m. W obrębie osadów pylastych występują wkładki i pokłady węgli brunatnych oraz iłów, a części południowej analizowanego obszaru piaski drobnoziarniste i mułkowate o miąższości dochodzącej w rejonie Lusowa do 60 m. Utwory piaszczyste wypełniają tu szeroką erozyjną dolinę fluwialną lub związane są z rowem tektonicznym. Również w obrębie iłów poznańskich lokalnie (Bytków, Sobota) występują izolowane wkładki piaszczysto-mułkowe.

Miąższość utworów czwartorzędowych wzdłuż projektowanej drogi jest bardzo zróżnicowana i wynosi od około 10 m w dolinie Samicy do maksymalnie 80 m w rejonie Sadów. Utwory czwartorzędu to głównie kompleks glin lodowcowych. Wiek tych najstarszych sięga prawdopodobnie już zlodowacenia południowopolskiego. Zachowały się one w obrębie obniżenia morfologicznego w stropie iłów trzeciorzędowych w rejonie odcinka Palędzie-Sady. Na pozostałym obszarze najstarsze osady czwartorzędu stanowią gliny zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości od kilku metrów (dolina Samicy Pamiątkowskiej) do 20-30 m na obszarze wysoczyzny. Lokalnie w obrębie glin lodowcowych występują kilkumetrowej miąższości przewarstwienia utworów piaszczystych, a w rejonie Dąbrówki-Wysogotowa i Rogierówka stwierdzono obecność dolin kopalnych wypełnionych różnoziarnistymi piaskami i piaskami gliniastymi o miąższości do 15-20 metrów.

Najmłodsze utwory plejstocenu to gliny lodowcowe i utwory piaszczyste zlodowacenia bałtyckiego występujące na całym omawianym terenie, poza doliną Samicy Kierskiej i Pamiątkowskiej. Rzeki te, wcinając się w wysoczyznę morenową, rozcięły te serie aż do glin środkowopolskich. Na pozostałym obszarze miąższość utworów związanych ze zlodowaceniem bałtyckim wynosi od 3 do 15 m, przy czym gliny lodowcowe z reguły mają miąższość nie przekraczającą 3-5m.. Na odcinku Palędzie – Lusowo (km 15+500 – 20+800)

nie występują gliny bałtyckie, lecz utwory fluwioglacjalne o miąższości od 2 do około 12 m, tworzące równinę sandrową.

Utwory holocenu związane są głównie z dolinami rzek i cieków powierzchniowych oraz rynien jeziornych. Stanowią je fluwialne utwory piaszczysto-mułkowe, ponad którymi lokalnie występują gytie, namuły piaszczyste i torfy. W dolinach niewielkich cieków powierzchniowych i w bezodpływowych zagłębieniach osady te występują bezpośrednio na utworach zlodowacenia bałtyckiego. Największe miąższości gruntów organicznych występują w obrębie doliny Samicy Pamiątkowskiej, gdzie mogą przekraczać 10 m. Z kolei w dolinie Wirenki stwierdzono występowanie gytii o miąższości około 15 m. Lokalnie (na obszarze wysoczyznowym) utwory holocenu to eluwia i deluwia (piaski, mułki, gliny) stropowych glin zwałowych.

Na potrzeby realizacji inwestycji przeprowadzono wstępne badania dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych podłoża. W latach 2002-2005 wykonano ponad 500 otworów geotechnicznych o zróżnicowanej głębokości od 3 do 17 m. Z tego względu otwory te w dostatecznie dobrym stopniu odzwierciedlają przypowierzchniową budowę geologiczną, lecz jedynie dla wariantu podstawowego zaproponowanego przez projektantów. Jedynym wyjątkiem jest tu dolina Samicy Kierskiej, którą omawiane badania nie objęły ze względu na podmokłość terenu uniemożliwiającą wejście z ciężkim sprzętem wiertniczym. W niniejszym opracowaniu wyniki badań geotechnicznych posłużyły do określenia warunków gruntowo-wodnych w rejonie drogi. Potwierdzają one, że na przeważającym odcinku bezpośrednie podłoże drogi stanowią głównie gliny lodowcowe oraz piaski o różnej granulacji. Występowanie w strefie przypowierzchniowej piasków o miąższości powyżej 1 m przedstawiono na zał. 8. Poza rejonem równiny sandrowej utwory piaszczyste występują lokalnie w postaci płatów do 2-3 m miąższości oraz w dolinach cieków.

Syntetyczny obraz budowy geologicznej przedstawia przekrój (zał. 9).

5.7. Złoża surowców mineralnych

W otoczeniu rozbudowywanej trasy występują udokumentowane złoża kruszyw naturalnych: piasków, żwirów oraz pospółek związanych z równiną sandrową. Część z tych złóż jest już wyeksploatowana, a wyrobiska zatopione (m.in. złoże firmy Krusz-Geo). Eksploatowane są natomiast złoża (należące do 5 różnych firm) zlokalizowane na północny-wschód od Dąbrowy przy drodze nr 307.

Projektowana droga przecina dwa złoża. Jedno z nich, zlokalizowane na wschód od Zakrzewa (km 19+250 – 19+600), jest już wyeksploatowane, a w „Studium…..” gm.

Dopiewo przewidziano ten obszar do rekultywacji. Drugie ze złóż, zlokalizowane na południe od Batorowa (km 16+500 – 16+900), jest eksploatowane. Według informacji uzyskanych od właściciela (p. Danielewski) złoże to, już w znacznej mierze wyeksploatowane, będzie wybierane jeszcze przez okres 2-3 lat.

Lokalizację omawianych złóż i zakładów górniczych przedstawiono na zał. 8.

5.8. Warunki hydrogeologiczne

Na analizowanym obszarze znaczenie użytkowe ma czwartorzędowe i trzeciorzędowe piętro wodonośne.

Poziom wód gruntowych w otoczeniu analizowanej drogi związany jest z wodnolodowcowymi i lodowcowymi osadami piaszczystymi i żwirami równiny sandrowej na odcinku Dąbrówka-Lusowo oraz fluwialnymi utworami piaszczystymi w dolinie Samicy i Wirenki oraz Jez. Kierskiego. Miąższość poziomu związanego z równiną sandrową wynosi od 5 m w rejonie Dąbrowy do ponad 20 m w rejonie Lusowa, natomiast w dolinach cieków do maksymalnie kilku metrów. Zwierciadło wód gruntowych w tych strukturach występuje na głębokości od 0,5 do 4,0 m (według ostatnich, niepełnych badań geotechnicznych , nie opracowanych jeszcze w formie dokumentacji). Poziom ten ma znaczenia użytkowe jedynie w rejonie Dąbrowy i eksploatowany jest przez ujęcie „Forex" i Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Drobiarstwa. To ostatnie ujęcie ma wyznaczoną, lecz nieustanowioną strefę ochrony pośredniej (zał. 8 – km 16+950 – 17+600). Ujęto tu piaski średnio- i gruboziarniste ze żwirem i pospółkami z głębokości do 8m.

Na zał. 8 przedstawiono występowanie przypowierzchniowych utworów piaszczystych tworzących poziom wód gruntowych oraz głębokość do pierwszego poziomu wodonośnego. W strefach poza występowaniem przypowierzchniowych utworów piaszczystych, pierwszy poziom wodonośny związany jest ze spiaszczeniami w stropie glin lodowcowych oraz zwykle niewielkimi przewarstwieniami piaszczystymi w obrębie tych glin, a także m.in. w rejonie Dąbrówki - poziomem międzyglinowym.

Wgłębne poziomy czwartorzędowe charakteryzują się ograniczonym rozprzestrzenieniem i są związane z utworami piaszczystymi w obrębie kompleksu glin lodowcowych. Miąższość poziomu subartezyjskiego wynosi zwykle do 7 m. Wyjątek stanowią tu dwie struktury dolin kopalnych w rejonie Dąbrówki-Wysogotowa oraz Rogierówka. Miąższość utworów wodonośnych wynosi tu lokalnie nawet 15-20 m. Pierwsza ze struktur jest eksploatowana przez ujęcie wiejskie w Dąbrówce, które posiada ustanowioną strefę (teren) ochrony pośredniej. Projektowana droga w rejonie km około 21+400 – 21+950

strefę tę przecina. Poziom wodonośny występuje na głębokości 3-4 m, zaś zwierciadło poziomu naporowego stabilizuje się na głębokości 1,5 – 2 m.

Trzeciorzędowe piętro wodonośne związane jest z warstwami i przewarstwieniami zwykle piasków drobnoziarnistych i pylastych w obrębie iłów i pyłów formacji poznańskiej oraz oligoceńsko-mioceńskimi piaskami drobnoziarnistymi formacji burowęglowej.

Miąższość płytszego trzeciorzędowego poziomu wodonośnego jest zróżnicowana i wynosi od kilku do 50 m w rejonie Lusowa. Poziom ten nie ma charakteru regionalnego i związany jest z izolowanymi przewarstwieniami i strukturami wodonośnymi w obrębie iłów i pyłów późnotrzeciorzędowych. W rejonie projektowanej drogi na wodach tego poziomu bazuje kilka ujęć m.in. w: Sobocie, Bytkowie, Sadach, Dąbrówce i Chomęcicach.

Głębszy poziom wodonośny związany jest z piaskami drobnoziarnistymi i pylastymi o rozprzestrzenieniu regionalnym. Miąższość poziomu wynosi od 15 do 40 m, a zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnych około 70-75 m. n.p.m. Poziom eksploatowany jest m.in. w Złotowie, Kiekrzu, Lusowie i Palędziu.

Oba poziomy wodonośne w utworach trzeciorzędu charakteryzują się dobrą jakością wód, bowiem są bardzo dobrze izolowane przez miąższy kompleks glin lodowcowych oraz iły i pyły mioceńskie.

W bezpośrednim otoczeniu projektowanej drogi czwartorzędowe i trzeciorzędowe piętro wodonośne nie tworzy zbiorników wód podziemnych rangi Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) (Kleczkowski i inn., 1990). Natomiast zbiornik GZWP nr 144 „Wielkopolska Dolina Kopalna" (zbiornik międzyglinowy) wymagający wysokiej ochrony (OWO) występuje na południe od projektowanej drogi w odległości około 1 km (zał. 8).

5.9. Szata roślinna i walory krajobrazowe.

5.9.1. Wprowadzenie

Poniższe opracowanie ma na celu ocenę wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze w zakresie oddziaływania na florę, roślinność i walory krajobrazowe. W ramach opracowania uwzględniono wpływ inwestycji na etapie budowy oraz eksploatacji.

Na podstawie specjalnie przeprowadzonych badań zidentyfikowano miejsca konfliktowe oraz zaproponowano szereg rozwiązań, mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu inwestycji na środowisko, w szczególności na szatę roślinną. W przypadku, gdy ograniczenie tego wpływu było niemożliwe, ze względu na ogólny charakter inwestycji, zaproponowano rozwiązania kompensacyjne.

Szczególną uwagę poświęcono terenom objętym różnymi formami ochrony przyrody, które znajdują się w strefie bezpośredniego i pośredniego oddziaływania inwestycji na środowisko.

Oceniono również zaproponowane przez inwestora warianty inwestycji, w tym wariant polegający na niepodejmowaniu realizacji przedsięwzięcia. Wskazano warianty najkorzystniejsze z punktu widzenia środowiska przyrodniczego, co nie oznacza, że bezkonfliktowe.

W opracowaniu uwzględniono przepisy zawarte w innych aktach prawnych, zarówno krajowych jak i międzynarodowych, w tym dotyczące obszarów NATURA 2000, Obszarów Specjalnej Ochrony Siedlisk, Specjalnych Obszarów Ochrony Ptaków, innych obszarów chronionych oraz ochrony gatunkowej roślin, grzybów i zwierząt, których spis przedstawiono w rozdz. 2.

5.9.2. Metodyka

Podstawą przeprowadzonej oceny oddziaływania projektowanej inwestycji na środowisko był aktualny stan szaty roślinnej. Studia prowadzono zarówno na płaszczyźnie florystycznej, jak i fitocenotycznej. Oceny warunków przyrodniczych dokonano jednak przede wszystkim na podstawie zróżnicowania roślinności. Szczególna wartość bioindykacyjna zbiorowisk roślinnych jest bowiem powszechnie zauważana i uznawana. W. Matuszkiewicz (2001) pisze: *Znajomość roślinności ma wyjątkowe znaczenie w rozpoznawaniu i odgraniczaniu biogeocenoz. Ze wszystkich komponentów ekosystemu, jak klimat, gleba, roślinność, świat zwierzęcy, mikroorganizmy, właśnie roślinność jest elementem najłatwiej uchwytnym, bo zawsze obecnym, względnie trwałym i dostępnym bezpośredniemu badaniu. Dzięki tym właściwościom oraz uwzględniając wielostronne, ścisłe, a stosunkowo dobrze już poznane wzajemne związki roślinności z siedliskiem i resztą biocenozy – można powiedzieć, że zbiorowiska roślinne mogą stanowić klucz do poznania ekosystemu i wyższych układów ekologicznych.*

Autorzy Raportu podzielają ten pogląd i uważają, że jest on wystarczającym uzasadnieniem zastosowanego podejścia metodycznego. Założenia tego podejścia przyjęto również częściowo za pracami Balcerkiewicza, Borysiak (1986), Balcerkiewicza i in. (1990), Balcerkiewicza, Wojterskiej (1993).

Za obszar bezpośredniego i pośredniego oddziaływania inwestycji na środowisko przyjęto teren 500 metrów od skrajni drogi po każdej jej stronie. Odpowiednie przepisy określają zasięg do 20 metrów jako obszar wpływów ekstremalnych, do 50 metrów jako strefę

zagrożeń, a do 150 metrów jako strefę uciążliwości. Zatem, wyznaczony dla potrzeb niniejszego Raportu teren jest, zdaniem autorów, wystarczający dla przeprowadzenia procedury oceny oddziaływania na środowisko. W uzasadnionych przypadkach (np. doliny rzek), studia prowadzone były na obszarze większym od formalnie zakładanego. Starano się objąć nimi możliwie pełne, funkcjonalno-przestrzenne kompleksy zbiorowisk roślinnych.

Opracowanie oparte jest w przeważającej mierze na oryginalnych materiałach zebranych w terenie specjalnie dla celów Raportu w okresie wrzesień – listopad 2005. Zbiór materiałów polegał na wykonywaniu spisów florystycznych na powierzchniach o różnych sposobach użytkowania, a także zdjęć fitosocjologicznych (niepełnych z uwagi na porę roku) w przewodnich dla poszczególnych biotopów zbiorowiskach roślinnych. Na tej podstawie dokonano identyfikacji rzeczywistych zbiorowisk roślinnych i typu naturalnej roślinności potencjalnej. Uzyskane dane posłużyły do wykonania dokumentacji kartograficznej, prezentującej zróżnicowanie roślinności w kilku wybranych aspektach.

Wyniki studiów kartograficznych przedstawiono w postaci map tematycznych (zał. 1, 2, 3, 4). Jako podkładu użyto map topograficznych w skali 1:25000 z wrysowanym planowanym przebiegiem inwestycji. Na komplet dokumentacji kartograficznej składają się:

- mapa roślinności rzeczywistej oraz antropogenicznych przekształceń roślinności,
- mapa naturalnej roślinności potencjalnej,
- mapa waloryzacji,
- mapa oceny stopnia kolizyjności, zawierająca propozycje wariantowe.

Objaśnienia zastosowanych kategorii i kryteriów ich wyróżniania przedstawiono w legendach map oraz obszerniej w odpowiednich rozdziałach.

Ponadto dołączono dokumentację fotograficzną (zał. 5).

Na mapie roślinności rzeczywistej (zał. 2), ze względów technicznych, dokonano generalizacji, ujmując niekiedy w jedno wydzielenie kilka typów jednostek bliskich pod względem syntaksonomicznym, w tym ugrupowania zubożałe i kadłubowe. Z drugiej strony, zajmujące małą powierzchnię, ale cenne przyrodniczo i dobrze zachowane zbiorowiska roślinne zostały w odwzorowaniu kartograficznym celowo przewiększone.

Mapa roślinności rzeczywistej niesie jednocześnie informację dotyczącą antropogenicznych przekształceń roślinności, a tym samym stopnia naturalności. Do oceny stopnia zaawansowania procesu synantropizacji wykorzystano koncepcję podziału zbiorowisk roślinnych z punktu widzenia roli człowieka w ich powstaniu (Faliński 1969) oraz diagnozy syngenezy poszczególnych zbiorowisk roślinnych (Brzeg, Wojterska 2001). Zastosowaną w

Raporcie, 5-cio stopniową skalę zaawansowania procesów synantropizacyjnych szaty roślinnej przedstawiono w rozdziale 5.9.4.

Podstawy formalno-prawne opracowania zostały przedstawione w rozdziale 2.

5.9.3. Wyniki

5.9.3.1. Flora

Definicje

Flora – ogół gatunków roślin występujących na danym terenie. **Flora** – w ścisłym znaczeniu to ogół gatunków i innych ewolucyjnie wyodrębnionych i ekologiczno-genetycznie określonych typów populacji roślinnych, występujących na pewnym terytorium.

Flora (obok roślinności) rozpatrywana jest w ramach szerszego pojęcia „**szata roślinna",** obejmującego zarówno podejście florystyczne, jak i fitocenotyczne.

Z uzyskanych dotychczas wyników, niżej przedstawiono dane florystyczne, które pod względem merytorycznym i formalno-prawnym są szczególnie ważne i wiążące dla oceny środowiska przyrodniczego.

- Na terenie przewidywanej inwestycji i w jej otoczeniu nie stwierdzono dotychczas występowania gatunków roślin **chronionych na mocy dokumentów Unii Europejskiej**, w tym NATURA 2000.
- Spośród gatunków roślin **prawnie chronionych w Polsce** (Rozporządzenie MŚ z 9 lipca 2004) zanotowano 32 taksony. Są to:

  podlegające ochronie ścisłej (^ stanowiska antropogeniczne):

  - *Polypodium vulgare*, *^Taxus baccata*, *Campanula bononiensis*, *^Aquilegia vulgaris*, *Hepatica nobilis*, *Batrachium aquatile*, *Nasturtium officinale*, *^Sorbus intermedia*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Cladium mariscus;*

  podlegające ochronie częściowej:

  - *Leucobryum glaucum*, *Climacium dendroides*, *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoscleropodium purum*, *Eurhynchium angustirete*, *Calliergonella cuspidata*, *Dicranum polysetum*, *Dicranum scoparium*, *Hedera helix*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Ononis arvensis*, *Ononis spinosa*, *Primula veris*, *Viburnum opulus*, *Ribes nigrum*, *Frangula alnus*, *Helichrysum arenarium*, *Convallaria majalis.*
- Z listy gatunków uznanych **za zagrożone w Wielkopolsce** (Żukowski, Jackowiak 1995), na terenie objętym Raportem odnotowano:

- z kategorii „V" – *Campanula bononiensis*, *Carex disticha*, *Carex lepidocarpa*, *Ceratophyllum submersum*, *Juncus alpinus*, *Lathyrus palustris*, *Listera ovata*, *Nasturtium officinale*, *Betonica officinalis*, *Stellaria alsine*, *Triglochium maritimum*, *Wolffia arrhiza*;
- z kategorii "R" - *Acer campestre*, *Arctium nemorosum*, *Cladium mariscus*, *Conium maculatum*, *Crataegus rhipidophylla*, *Kickxia elatine*, *^Taxus baccata*;
- z kategorii "I" – *Epilobium obscurum*;
- z kategorii "K" – *^Aquilegia vulgaris*, *Festuca tenuifolia*, *Festuca guestphalica*.

5.9.3.2. Roślinność

Definicje

Roślinność jest to ogół zbiorowisk roślinnych pokrywających określony obszar.

Roślinność (obok flory) rozpatrywana jest w ramach szerszego pojęcia „**szata roślinna",** obejmującego zarówno podejście florystyczne, jak i fitocenotyczne.

Fitocenoza (zbiorowisko roślinne) jest to ekologicznie zorganizowana wspólnota życiowa populacji różnych gatunków roślin, będąca częścią składową konkretnego ekosystemu.

Zespół roślinny (**asocjacja roślinna**) jest to abstrakcyjnie ujęty, terytorialnie ograniczony, najniższy hierarchicznie typ fitocenozy, który na danym terytorium stanowi swoistą charakterystyczną kombinację gatunków, tzn. różniącą się od innych kombinacji udziałem przynajmniej jednego własnego gatunku charakterystycznego (Matuszkiewicz 2001, s.29.). Zespoły roślinne, podobnie jak gatunki, posiadają swoje ścisłe nazwy naukowe w języku łacińskim.

Roślinność rzeczywista

Na przebiegu trasy i w jej otoczeniu wstępnie stwierdzono występowanie ok. 60 typów zbiorowisk roślinnych. Wśród nich znajdują się wymienione poniżej zbiorowiska roślinne i ich siedliska, wyszczególnione w załączniku 1 do Dyrektywy 92/43/EWG z dn. 21 maja 1992 r. jako ważne dla miejscowych społeczności, których ochrona wymaga wyznaczenia obszarów szczególnie chronionych.

Wyliczono jedynie zbiorowiska stwierdzone na badanym terenie oraz zachowano ich brzmienie i numerację z oryginalnego dokumentu. Kod odpowiada kodowi dla sieci Natura 2000. Znak * oznacza priorytetowe typy siedlisk.

1. SIEDLISKA PRZYBRZEŻNE I SŁONAWY

13. Atlantyckie i kontynentalne słone bagna i słone łąki

1340 - * Śródlądowe słone łąki

2. PRZYBRZEŻNE WYDMY PIASZCZYSTE I WYDMY ŚRÓDLĄDOWE

23. Stare, bezwapienne wydmy śródlądowe

2330 - Śródlądowe wydmy z otwartymi murawami ze szczotlichą Corynephorus i mietlicą Agrostis

3. SIEDLISKA SŁODKOWODNE

31. Wody stojące

3140 - Twarde oligo-mezotroficzne wody z podwodnymi łąkami ramienic Chara spp.

3150 - Naturalne jeziora eutroficzne z roślinnością Magnopotamion lub Hydrocharition

3160 - Naturalne dystroficzne jeziora i stawy

6. NATURALNE I PÓŁNATURALNE FORMACJE TRAWIASTE

62. Półnaturalne suche murawy i i facje zaroślowe

6210 - Półnaturalne suche murawy i facje zaroślowe na podłożu wapiennym (Festuco-Brometea) (*priorytetowe są te z nich, które obejmują ważne stanowiska storczyków)

6270 - * Nizinne, bogate florystycznie murawy, suche do mezofilnych

64. Półnaturalne wilgotne łąki ziołoroślowe

6410 - Łąki trzęślicowe Molinia na wapiennych, torfowych lub ilasto-gliniastych glebach (Molinion caeruleae)

6430 - Hydrofilne zbiorowiska ziołoroślowe, nadrzeczne i okrajkowe, na obszarach równinnych, górskich i wysokogórskich

65. Mezofilne formacje trawiaste

6510 - Nizinne łąki kośne (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)

9. LASY

91. Lasy strefy umiarkowanej Europy

9160 - Subatlantyckie i środkowoeuropejskie lasy dębowe i dębowo-grabowe Carpinion betuli (grądy)

9170 - Lasy dębowo-grabowe Galio-Carpinetum (grądy)

91D0 - * Lasy bagienne

91E0 - * Lasy nadrzeczne z olszą czarną Alnus glutinosa i jesionem wyniosłym Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
91F0 - Nadrzeczne lasy mieszane z dębem Quercus robur, wiązami Ulmus laevis i Ulmus minor, jesionem Fraxinus excelsior lub Fraxinus angustifolia, występujące wzdłuż dużych rzek (Ulmenion minoris)

Powyższa lista znajduje odzwierciedlenie w Rozporządzeniu MŚ z dn. 14 sierpnia 2001 r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie. Obie listy nie są jednak identyczne, stąd dla porównania listę „ministerialną" zamieszczono poniżej.

Wykaz zbiorowisk roślinnych i siedlisk podlegających ochronie na podstawie Rozporządzenia MŚ z dnia 14 sierpnia 2001 r. (zachowano numerację zgodną z Rozporządzeniem), stwierdzonych na badanym terenie przedstawia się następująco:

10) śródlądowe halofilne łąki *(Glauco-Puccinellietalia)* - fragmenty,
18) wydmy śródlądowe z murawami szczotlichowymi *(Spergulo vernalis- Corynephoretum)* - fragmenty,
20) twardowodne oligomezotroficzne zbiorniki z podwodnymi łąkami ramienic *(Charetea)* - fragmenty,
21) eutroficzne zbiorniki wodne *(Nymphaeion* i *Potamogetonion)* - fragmenty,
33) pionierskie murawy napiaskowe *(Sedo-Scleranthetea),*
39) murawy kserotermiczne *(Festuco-Brometea),*
41) zmiennowilgotne łąki trzęślicowe *(Molinion),*
45) mokre łąki użytkowane ekstensywnie *(Cirsio-Polygonetum, =Angelico-Cirsietum),*
46) niżowe łąki użytkowane ekstensywnie *(Arrhenatheretum medioeuropaeumi),*
47) górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie *(Polygono-Trisetion),*
53) torfowiska alkaliczne *(Caricion davallianae*, część *Caricion fuscae, Molinietalia* i *Phragmitetalia),*
54) szuwary wielkoturzycowe *(Caricetum distichae, Caricetum ripariae,*i in.*),*
67) świetlista dąbrowa *(PotentiIIo albae-Ouercetum* - fragmenty zniekształcone*),*
70) grąd środkowoeuropejski *(Galio sylvatici-Carpinetum),*
75) acidofilne dąbrowy *(Calamagrostio-Quercetum)* - fragmenty,
81) łęg jesionowo-olszowy *(Circaeo-Alnetum, =Fraxino-Alnetum)*
82) łęg wiązowo-jesionowy *(Ficario-Ulmetum campestris, =Querco-Ulmetum)*
87) olsy i łozowiska *(Alnetea glutinosae)*.

Warto zauważyć fakt, że wyszczególnione powyżej typy roślinności i siedlisk predysponowane do ochrony, jakkolwiek pojawiają się w kilku miejscach na przebiegu projektowanej drogi (por. rozdział 6 „Kolizje..."), nie zajmują większych powierzchni i koncentrują się głównie w dolinach rzecznych Samicy (koło miejscowości Pawłowice oraz Kobylniki Małe-Napachanie) i Wirynki (okolice Dąbrówki). Wśród nich uwagę należy zwrócić w szczególności na: dobrze wykształcone olsy porzeczkowe (*Carici elongatae-Alnetum*) i łozowiska (*Salicetum cinereae*), lasy łęgowe (*Fraxino-Alnetum, Querco-Ulmetum*), fragmenty grądu środkowoeuropejskiego (*Galio sylvatici-Carpinetum*), ugrupowania wodne i bagienne (*Potametea*, *Phragmitetea*) oraz zróżnicowane podmokłe łąki (*Molinietalia*, zwłaszcza reprezentujące związek *Calthion*). Na zdecydowanej większości obszaru dominują jednak zbiorowiska synantropijne, głównie polne (segetalne) oraz naturalne i półnaturalne silnie zdegenerowane, których nie dotyczą ww. dokumenty. Większość fitocenoz leśnych na umiarkowanie wilgotnych i świeżych siedliskach mineralnych, odpowiadających grądom (*Galio sylvatici-Carpinetum*) i dąbrowom (*Calamagrostio-Quercetum petraeae*, *Potentillo albae-Quercetum*) to zbiorowiska silnie zubożałe i przekształcone, lub leśne zbiorowiska zastępcze. Te ostatnie nie korespondują z żadnymi naturalnymi wzorcami. Są to przeważnie wtórne układy, w których dużą rolę odgrywają gatunki obce geograficznie (np. *Padus serotina, Acer negundo, Robinia pseudacacia, Populus* x *canadensis*), lub obce siedliskowo (przeważnie sosna sadzona w formie monokultur).

Ważną rolę krajobrazową i biocenotyczną pełnią zbiorowiska krzewiaste (zarośla). Spotyka się je jako tzw. oszyjki przy granicy kompleksów leśnych, albo w formie szpalerów śródpolnych ciągnących się wzdłuż cieków, rowów i dróg (por. mapa roślinności rzeczywistej). Wstępnie stwierdzono, że wśród nich zdecydowanie przeważają dobrze wykształcone, bogate w gatunki krzewów zarośla głogowo-tarninowe *Euonymo-Prunetum spinosae* (tzw. czyżnie), związane głównie z siedliskami grądowymi. Spotyka się też m.in. zarośla dzikiego bzu czarnego *Aegopodio-Sambucetum* i zarośla dereniowe *Euonymo-Cornetum sanguinei*, preferujące siedliska łęgowe.

Skrajom lasów i zarośli często towarzyszą zróżnicowane ziołorośla okrajkowe, budowane przez okazałe byliny. Mają one duży walor krajobrazowy i tworzą mikrosiedliska dla licznych interesujących gatunków zarówno flory, jak i fauny. Wymagają jeszcze dokładniejszych studiów w pełni sezonu wegetacyjnego. Spośród zbiorowisk ziołorośli higro- i nitrofilnych, występujących głównie w krajobrazach olsowych i łęgowych, obserwowano m.in. płaty zespołów: sadźca konopiastego *Eupatorietum cannabini*, pokrzywy i kielisznika *Urtico-Convolvuletum sepium*, okazałe i nierzadko zajmujące duże powierzchnie, malownicze

„welony" chmielowe *Fallopio-Humuletum lupuli*, skupienia jeżyny popielicy *Carduo crispi-Rubetum caesii* oraz ziołorośla podagrycznika *Agropyro-Aegopodietum*. Z grupy zbiorowisk kserotermofilnych, związanych z siedliskami tzw. grądów wysokich oraz ciepłolubnych dąbrów, zanotowano obecność zespołu wyki kaszubskiej *Agrimonio-Vicietum cassubicae* i zespołu rzepika pospolitego *Trifolio medii-Agrimonietum*. W płatach tego ostaniego, towarzyszących szpalerowi zarośli śródpolnych między Swadzimiem a Batorowem (por. mapa roślinności rzeczywistej), odnotowano m.in. prawnie chronione gatunki: *Campanula bononiensis*, *Ononis arvensis* i *O. spinosa*. Niektóre z wymienionych wyżej zespołów okrajkowych były już wcześniej dokumentowane na badanym terenie (Bochenko 2004). Zbiorowiska ziołoroślowe obserwowane były też w obrębie przydrożnych zadrzewień, wśród których w lokalnym krajobrazie bardzo rzucają się w oczy zabytkowe szpalery starych, głowiastych wierzb.

Z różnego wieku i wielkości stawami, wyrobiskami potorfowymi oraz korytami cieków związana jest roślinność wodna. Dotychczas zanotowano w nich obecność kilku ugrupowań pleustonowych z klasy *Lemnetea minoris* oraz zbiorowisk elodeidów i nymfeidów z klasy *Potametea* (m.in. zespoły: rogatka krótkoszyjkowego *Ceratophylletum submersi*, okrężnicy bagiennej *Hottonietum palustris* i „lilii wodnych" *Nymphaeo albae-Nupharetum luteae*, por. Jaworski 2003). Obrzeża zbiorników i cieków porastają zróżnicowane fitocenozy szuwarowe ze związków: *Phragmition* (m.in. szuwar trzcinowy *Phragmitetum communis* i pałkowy *Typhetum latifoliae*), *Magnocaricion* (turzycowiska *Caricetum acutiformis*, *Caricetum distichae*, *Caricetum ripariae*), *Phalaridion* (szuwar mozgowy *Phalaridetum arundinaceae*) i *Glycerio-Sparganion* (m.in. szuwary potokowe z potocznikiem *Cardamino-Beruletum* i z manna jadalną *Glycerietum fluitantis*).

Do najcenniejszych elementów roślinności półnaturalnej należą ugrupowania użytków zielonych: łąk kośnych i pastwisk, dobrze zachowane w dolinach Samicy (Bochenko 2004) i Wirynki. W większości przypadków występują one na jeszcze dużym areale, wchodząc w skład kompleksów przestrzennych (krajobrazowych) z roślinnością olsową, łęgową, a także bardzo urozmaiconą wodną i bagienną. Specjalistycznych studiów wymagają na tym terenie nadal m.in.: podmokłe łąki ziołoroślowe (*Filipendulion*), zróżnicowane wilgotne łąki kaczeńcowe (*Calthion*), fragmenty łąk trzęślicowych (*Molinion*) oraz łąki z istotnym udziałem halofitów (słonorośli) – *Eleocharis uniglumis* czy *Triglochin maritimum*. Lokalnie niewielkie powierzchnie zajmują dobrze wykształcone, świeże łąki rajgrasowe (*Arrhenatheretum elatioris*) i roślinność pastwisk trwałych (*Lolio-Cynosuretum*).

Roślinność suchych muraw jest na trasie projektowanej drogi i w jej otoczeniu słabo rozwinięta i zajmuje znikome powierzchnie. Ma przy tym zawsze wtórny charakter. Na piaszczystych gruntach porolnych, w sąsiedztwie młodników sosnowych, notowano nieliczne płaty murawy szczotlichowej *Corniculario-Corynephoretum*, a na erodujących, piaszczysto-gliniasto-żwirowych poboczach dróg i w miejscach robót ziemnych fragmenty tzw. muraw kserotermicznych (stepowych): *Tunico-Poetum compressae* i *Sileno otitae-Festucetum trachyphyllae*. Szczególnie te ostatnie zbiorowiska wymagają jeszcze specjalnych studiów.

Ze względu na prowadzenie badań w końcowym okresie sezonu wegetacyjnego, bardzo słabo rozpoznane zostały zespoły chwastów polnych, zwłaszcza towarzyszące uprawom zbożowym (por. mapa roślinności rzeczywistej, na której można było uwzględnić jedynie ogólny, nieostry zresztą podział ugrupowań segetalnych na uboższe i bogatsze pod względem troficznym). Zanotowane na fragmentach niezaoranych jeszcze ściernisk oraz w uprawach buraków i kukurydzy, rzadkie i zagrożone w regionie gatunki chwastów (np. *Euphorbia exigua, Kickxia elatine, Vaccaria hispanica*, *Veronica opaca* czy *V. polita*) wskazują jednak, że roślinność segetalna badanego terenu może być bardzo interesująca i wymaga dokładniejszego rozpoznania.

Na roślinność ruderalną składają się zbiorowiska z rzędów: *Onopordetalia acanthii*, *Sisymbrietalia* oraz z klasy *Polygono-Poetea anuuae*. Zauważyć należy znaczący udział tzw. zbiorowisk ruderalnych wyspecjalizowanych, budowanych w dużym stopniu przez nowszych przybyszów – kenofity, co wskazuje na silne antropogeniczne przekształcenie niektórych obszarów.

5.9.4. Stopień antropogenicznego przekształcenia i ocena naturalności roślinności – aktualne zaawansowanie procesów synantropizacyjnych

Na podstawie zróżnicowania roślinności rzeczywistej można wnioskować o jej naturalności i stopniu antropogenicznego przekształcenia. Zagadnienie to przedstawiono poprzez odpowiednią interpretację mapy tej roślinności (w załączniku).

Dla potrzeb niniejszego opracowania wyróżniono 5 stopni zaawansowania procesów synantropizacyjnych (w poniższym zestawieniu numer w nawiasie oznacza sygnaturę na mapie roślinności rzeczywistej):

1. **bardzo mały –** zbiorowiska autogeniczne (fitocenozy naturalne i zbliżone do naturalnych):
   - ols porzeczkowy *Carici elongatae-Alnetum* i zarośla łozowe *Salicetum cinereae* (1),

- łęg jesionowo-olszowy *Fraxino-Alnetum* (2),
- łęg wiązowo-jesionowy *Querco-Ulmetum* (3),
- grąd środkowoeuropejski *Galio sylvatici-Carpinetum* (4),
- zarośla mezofilne *Prunetalia* i (w większej części) ziołorośla okrajkowe *Convolvuletalia sepium, Trifolio-Geranietea sanguinei* (6),
- roślinność wodna *Lemnetea* i *Potametea*, szuwary wysokie i potokowe *Phragmition* i *Nasturtio-Glycerietalia* (7);

2. **stosunkowo mały** – zbiorowiska autogeniczne (fitocenozy zniekształcone w wyniku gospodarki człowieka) i zbiorowiska antropogeniczne półnaturalne:
   - łęg jesionowo-wiązowy *Querco-Ulmetum* (3) – nieliczne, izolowane fitocenozy wśród terenów nieleśnych lub leśnych zbiorowisk zastępczych,
   - grąd środkowoeuropejski *Galio sylvatici-Carpinetum* (4) – nieliczne izolowane fitocenozy wśród leśnych zbiorowisk zastępczych,
   - łąki wilgotne *Molinietalia*, młaki *Caricetalia fuscae*, regularnie koszone turzycowiska *Magnocaricion* (8),
   - łąki świeże *Arrhenatheretum elatioris*, pastwiska i część spodzich *Trifolio-Plantaginetalia*, murawy *Festuco-Brometea* i *Koelerio-Corynephoretea* (9);
3. **umiarkowany –** zbiorowiska antropogeniczne ksenospontaniczne i podobne, wtórne leśne zbiorowiska zastępcze (np. porolne chojniaki), kompleksy leśne z dominacją zbiorowisk silnie zdegenerowanych, wywodzących się jednak od naturalnych:
   - leśne zbiorowiska zastępcze i roślinność porębowa *Epilobietea angustifolii* (5),
   - ziołorośla okrajkowe *Convolvuletalia sepium* (6 – w niewielkiej części);
4. **duży** – roślinność antropogeniczna z przewagą zbiorowisk protosynantropijnych i niewielkim udziałem ubogich oraz zniekształconych zbiorowisk półnaturalnych:
   - część spodzich *Trifolio-Plantaginetalia* o uproszczonej strukturze, np. na boiskach i in. intensywnie użytkowanych terenach rekreacyjnych (9),
   - zbiorowiska chwastów segetalnych na terenach polnych (10, 11),
   - kompleks zbiorowisk towarzyszący sadom oraz plantacjom drzew i krzewów (12),
   - zbiorowiska ruderalne niewyspecjalizowane na tradycyjnych terenach osadniczych (13 – częściowo);
5. **bardzo duży** - roślinność antropogeniczna ze znaczącym udziałem zbiorowisk eusynantropijnych, ruderalnych wyspecjalizowanych (np. roślinność z dużym udziałem kenofitów na obszarach osadniczych ze zwartą zabudową, magazynowych i

przemysłowych, traktowanych herbicydami itp.); tu także obszary z roślinnością szczątkową lub czasowo zupełnie jej pozbawione:

- kompleks roślinności ruderalnej na terenach osadniczych i przemysłowych, tzw. „industrioklimaks" (13 – w przeważającej części).

5.9.5. Naturalna roślinność potencjalna

Definicje

Naturalna roślinność potencjalna – roślinność (typ zbiorowiska roślinnego), jaka wykształciłaby się na danym miejscu, gdyby człowiek zaprzestał tam wszelkiej ingerencji (zaniechał użytkowania tego terenu). Podejście to uwzględnia antropogeniczne zmiany siedlisk jakie już dotąd zaszły.

Naturalna roślinność potencjalna jest pojęciem teoretycznym i w ścisłym ujęciu należy rozumieć ją jako hipotetyczny stan roślinności, który ukształtowałby się na określonym obszarze, gdyby występujące tam spontaniczne tendencje rozwoju szaty roślinnej (aktualny potencjał roślinnościowy) mogły zrealizować się natychmiast i bez żadnych ograniczeń. W warunkach klimatu środkowozachodniej Polski są to przede wszystkim zbiorowiska leśne, a ich typologia odpowiada naturalnym, współcześnie wyróżnianym zespołom.

Na badanym terenie wyróżniono 7 jednostek typologicznych naturalnej roślinności potencjalnej (zał. 1): roślinność olsowa (*Carici elongatae-Alnetum*, *Salicetum cinereae*), łęg jesionowo-olszowy (*Fraxino-Alnetum*), łęg wiązowo-jesionowy (*Querco-Ulmetum =Fraxino-Ulmetum*), grąd środkowoeuropejski (*Galio sylvatici-Carpinetum*), świetlista dąbrowa (*Potentillo albae-Quercetum*), acydofilna dąbrowa trzcinnikowa (*Calamagrostio-Quercetum petraeae*), roślinność wodna i szuwarowa (*Lemnetea, Potametea, Phragmitetea*). Osobną, 8 kategorię stanowią tereny silnie antropogenicznie przekształcone o trudnej do określenia roślinności potencjalnej. Rozmieszczenie powyższych jednostek zostało przedstawione na załączonej mapie.

Wspomniana mapa odzwierciedla aktualny potencjał siedliskowy i roślinnościowy, stąd może zostać wykorzystana do kształtowania obudowy biologicznej terenów towarzyszących drodze, w tym przebudowy drzewostanów i doboru gatunków zgodnych z siedliskiem. Jest też dobrym punktem odniesienia przy ocenie stopnia naturalności bądź antropogenicznego przekształcenia terenu, a także materiałem przydatnym do waloryzacji przyrodniczej.

Na mapie roślinności potencjalnej szczególnie dobrze widoczna jest powtarzająca się wielokrotnie sekwencja siedlisk olsów i łęgów oraz zbiorowisk wodnych charakterystyczna dla dolin, a także grądów i dąbrów typowa dla wysoczyzn.

5.9.6. Obiekty o znaczeniu przyrodniczo-kulturowym punktowo i liniowo rozmieszczone w krajobrazie

Najcenniejszym obiektem tego typu jest zabytkowy park dworski w Dąbrówce, opisywany już przez Ołtuszewskiego i Przybylskiego (1957), a szczegółowo zewidencjonowany przez Rataja (1978). Na terenie parku i w jego najbliższej okolicy, rozciągającej się w dolinie Wirynki, występują fragmenty najlepiej zachowanych na całym badanym obszarze, mezofilnych lasów liściastych (grądu *Galio sylvatici-Carpinetum* i łęgu wiązowo-jesionowego *Querco-Ulmetum*), ponadto rozległe fitocenozy łęgu olszowego *Fraxino-Alnetum* i olsu porzeczkowego *Carici elongatae-Alnetum*. Spodziewać się tam można licznych geofitów charakterystycznych dla aspektu wczesnowiosennego. Na całym terenie parku obecne są liczne drzewa o pomnikowych rozmiarach (Czekalski 1970). Są tu także stanowiska bobra europejskiego *Castor fiber*. Park i otaczające go lasy oraz krzewiaste zarośla i ziołorośla nie leżą bezpośrednio na linii przebiegu drogi, ale w tzw. strefie uciążliwości.

Innym obiektem położonym w pobliżu planowanej inwestycji, jednak już o niższej wartości przyrodniczej, jest park w Swadzimiu. Oprócz drzew pomnikowych i licznych „egzotów" (wymieniano 600 gatunków i niższych taksonów, por. Ołtuszewski, Przybylski 1957), na uwagę zasługuje zabytkowa aleja grabowa oraz regenerujące fitocenozy grądu i łęgu wiązowo-jesionowego.

W wielu miejscach, wzdłuż cieków i starych dróg polnych, zachowały się szpalery głowionych wierzb (np. Pawłowice, Swadzim, Gołuski), aleje topolowe (np. droga Pawłowice- Sobota i polne drogi na N od Swadzimia) oraz pasy zarośli głogowo-tarninowych. Oprócz roli krajobrazowej są one miejscem lęgowym wielu gatunków ptaków.

5.9.7.Obszary i obiekty prawnie chronione oraz proponowane do ochrony w obszarze oddziaływania lub w pobliżu inwestycji

Niżej wymieniono obszary, które ze względu na swój status prawny mogą być formalnie uważane za konfliktowe w kontekście budowy projektowanej drogi. Ocenę i charakter ewentualnych konfliktów, a także propozycje ich minimalizacji przedstawiono w rozdziale 7.

Opisano w nim tylko te sytuacje, w których konflikty mogą realnie wystąpić w trakcie budowy i eksploatacji drogi.

A. OBSZARY (OSTOJE) NATURA 2000

Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk

- Biedrusko
- Ostoja Wielkopolska

Potencjalne Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk – brak

Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków – brak

Potencjalne Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków

Dolina Samicy; (obejmuje Pawłowicko-Sobocki Obszar Chronionego Krajobrazu)

B. Parki Narodowe

Wielkopolski Park Narodowy (=Ostoja Wielkopolska)

C. Rezerwaty Przyrody

Gogulec

D. Obszary Chronionego Krajobrazu

Obszar Chronionego Krajobrazu w obrębie Biedruska (= ostoja „Biedrusko")

Obszar Chronionego Krajobrazu Rynna Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy

Pawłowicko-Sobocki Obszar Chronionego Krajobrazu

5.9.8.Waloryzacja przyrodnicza

Oceny wartości przyrodniczej terenu dokonano głównie w kontekście naturalności zbiorowisk roślinnych i potrzeb ochrony przyrody. Waloryzowano nie tyle poszczególne typy zbiorowisk, co ich przestrzenne kompleksy o podobnym stopniu naturalności bądź antropogenicznego przekształcenia. Brano pod uwagę także występowanie gatunków chronionych i rzadkich, na pierwszym miejscu stawiano jednak zawsze stan zachowania całego ekosystemu.

Podstawowe postępowanie polegało na porównaniu roślinności rzeczywistej i potencjalnej (traktowanej w pewnym sensie jako roślinność pierwotna). Im zgodność ta była większa, tym większy walor nadawano obiektowi. Metody i procedury starano się maksymalnie sformalizować i zobiektywizować, jednak mimo to (jak każde wartościowanie) zawierać one mogą pewne elementy potraktowane arbitralnie i w związku z tym dyskusyjne.

Według opinii autorów opracowania, generalnie nie ma terenów przyrodniczo bezwartościowych. Przyjęta skala wartości (od 1 do 5) ma charakter uniwersalny, a jednocześnie odpowiednio koresponduje z lokalnym zróżnicowaniem szaty roślinnej.

Wydzielenia na mapie (zał. 3) nie są tylko prostym odzwierciedleniem granic pomiędzy zbiorowiskami czy formami użytkowania terenu. Dotyczą zazwyczaj przestrzennych kompleksów różnych zbiorowisk roślinnych, czyli ujęć o charakterze krajobrazowym. Przy ich delimitacji brano pod uwagę także typ powiązań z układami sąsiadującymi.

1. Obszary **nie waloryzowane**
   - z przewagą wytworów kultury materialnej, z roślinnością ruderalną wyspecjalizowaną, lub niewyspecjalizowaną o zubożałym składzie i strukturze, a nawet zupełnie pozbawione roślinności;
   - siedliska przeobrażone tak dalece, że określenie typu naturalnej roślinności potencjalnej jest praktycznie niemożliwe, np.: tereny osadnicze, przemysłowe, magazynowe, kolejowe, energetyczne, kopalnie odkrywkowe kruszyw, nowe wyrobiska z przeznaczeniem na stawy rybne;
2. Obszary o **stosunkowo niskich** walorach przyrodniczych
   - wielkopowierzchniowe pola z roślinnością segetalną (zwykle zubożałą florystycznie), kompleksy pól i sadów z rozproszonym osadnictwem,
   - wielkopowierzchniowe, porolne leśne zbiorowiska zastępcze z dużym udziałem gatunków obcych siedliskowo lub geograficznie;
3. Obszary o **umiarkowanych** walorach przyrodniczych
   - drobnopowierzchniowa mozaika różnych formacji roślinnych z przewagą układów antropogenicznych, np. kompleksy pól z rzadkimi gatunkami chwastów segetalnych, urozmaicone zadrzewieniami, szpalerami zarośli, oczkami wodnymi i fragmentami użytków zielonych, z tradycyjnymi zagrodami wiejskimi i dobrze zachowaną przy nich roślinnością ruderalną niewyspecjalizowaną,
   - tereny sportowo-rekreacyjne z roślinnością wyraźnie kształtowaną przez człowieka, ale zbliżoną składem do półnaturalnych układów fitocenotycznych (inne jednak od klasycznych zbiorowisk półnaturalnych związanych z tradycyjnym użytkowaniem rolniczym, tzn. typowych łąk i pastwisk),
   - stare – od dawna istniejące – kompleksy leśne z mozaiką leśnych zbiorowisk zastępczych, poręb oraz silnie zniekształconych zbiorowisk naturalnych;

4. Obszary o **wysokich** walorach przyrodniczych
   - przeważają formacje naturalne nieleśne (np. zarośla, ziołorośla okrajkowe, turzycowiska) i półnaturalne (np., łąki, pastwiska, wtórne murawy),
   - kompleksy leśne ze zniekształconą roślinnością naturalną i niewielkim udziałem leśnych zbiorowisk zastępczych,
   - obecne są gatunki chronione, rzadkie i zagrożone;
5. Obszary o **bardzo wysokich** walorach przyrodniczych
   - kompleksy leśne z przewagą dobrze zachowanych zbiorowisk naturalnych,
   - mozaika naturalnych i zbliżonych do naturalnych zbiorowisk leśnych i roślinności bagiennej i wodnej związanej z naturalnymi zbiornikami oraz ciekami wodnymi,
   - roślinność rzeczywista w znaczącym stopniu odpowiada naturalnej roślinności potencjalnej,
   - obecne są gatunki chronione, rzadkie i zagrożone.

5.10. Populacje dziko żyjących zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem ptaków

5.10.1. Cel opracowania

Omawiana inwestycja będzie w przyszłości częścią kompletnej obwodnicy Poznania, szczelnie oddzielającej miasto od obszarów sąsiednich. Dla większości zwierząt będzie to bariera, której pokonanie będzie się wiązało z dużym ryzykiem utraty życia (Trombulak i Frissell 2000, Clevenger i inni 2003). Obszar miasta Poznania zasiedlają bogate zoocenozy (Śmiełowski i Dzięciołowski 2002, Pawłowski 2002), których prawidłowe funkcjonowanie wymaga przepływu osobników z innych populacji.

Celem niniejszego opracowania jest 1) identyfikacja możliwych zakłóceń szlaków migracyjnych zwierząt spowodowanych budową zachodniej obwodnicy Poznania oraz 2) wskazanie działań mogących te zakłócenia zminimalizować.

5.10.2. Gatunki zwierząt, których szlaki migracyjne mogą zostać zagrożone w wyniku budowy obwodnicy

5.10.2.1. Ssaki

W celu uzyskania informacji o trasach migracyjnych dużych i średnich ssaków, przesłano stosowne ankiety do nadleśnictw Konstantynowo i Łopuchówko, przez obszar których przebiegać będzie obwodnica. Nadleśnictwo Konstantynowo wskazało szlak

zorientowany na osi wschód-zachód i przecinający obwodnicę na km 21 + 500.00. Nadleśnictwo Łopuchówko ulokowało stałe przejście zwierzyny w okolicy Węzła (WA) „Złotkowo" (km 1 + 000.00). W obu nadleśnictwach z przejść korzystają przede wszystkim sarny (*Capreolus capreolus*), jelenie (*Cervus elaphus*) oraz dziki (*Sus scrofa*). Ponadto, w obu nadleśnictwach stwierdzono występowanie następujących gatunków małych ssaków: kuna leśna (*Martes martes*), kuna domowa (*M. foina*), gronostaj (*Mustela erminea*), łasica (*M. nivalis*), borsuk (*Meles melas*), tchórz (*Mustela putorius*), zając *(Lepus europaues*) i lis (*Vulpes vulpes*). Trasy migracji zostały wyznaczone w oparciu o wieloletnie obserwacje zarówno samych zwierząt, jak i ich tropów w okresie zimowym oraz osobników potrąconych na drodze. Należy zaznaczyć, że Nadleśnictwo Łopuchówko nie postulowało konieczności budowy przejścia dla zwierząt we wskazanym przez siebie miejscu ze względu na jego lokalny charakter.

5.10.2.2. Płazy i gady

Na obszarach przez które przebiegać ma obwodnica lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie, stwierdzono co najmniej pięć 5 gatunków gadów i 12 gatunków płazów (Głowaciński i Rafiński 2003). Wśród nich wszystkie gady i 10 gatunków płazów objęte są ochroną gatunkową. Wszystkie wyżej wymienione gatunki podejmują okresowe wędrówki do miejsc rozrodu lub zimowego spoczynku (Juszczyk 1987).

5.10.2.3. Ptaki

W oparciu o publikowane i niepublikowane materiały oraz własne prace terenowe dotyczące fauny zamieszkującej tereny przez które przebiegać ma obwodnica, zidentyfikowano szereg potencjalnych zagrożeń dotyczących populacji dzikich ptaków. Można je podzielić na dwie grupy związane z:

- lokalizacją budowy w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów chronionych ze względu na wyjątkowe wartości przyrodnicze:
    - Ostoja ptaków „Dolina Samicy"
    - Pawłowicko-Sobocki Obszar Chronionego Krajobrazu
    - Obszar Chronionego Krajobrazu Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy
    - Wielkopolski Park Narodowy
- niszczeniem pojedynczych stanowisk lęgowych ptaków wzdłuż całej długości obwodnicy

OSTOJA PTAKÓW „DOLINA SAMICY"

Ostoja obejmuje górny i środkowy bieg rzeki Samicy (lewy dopływ Warty), pomiędzy Chrustowem (na północy) i Jez. Małym Kierskim (na południu, całkowita powierzchnia 2451 ha, Sidło i inni 2004, patrz Załącznik 6). Na jej terenie dominują wilgotne łąki, trzcinowiska oraz naturalne i sztuczne oczka wodne. Spotyka się także niewielkie kompleksy leśne; głównie bory mieszane, dąbrowy, grądy i olsy. W północnej części ostoi znajduje się kompleks stawów rybnych o pow. 150 ha oraz zbiorniki powstałe po eksploatacji wapna łąkowego i torfu.

Awifauna lęgowa ostoi zawiera co najmniej 19 gatunków ptaków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej z dnia 2 kwietnia 1979 roku: bąk (*Botaurus stellaris*), bączek (*Ixobrychus minutus*), bocian biały (*Ciconia ciconia*), podgorzałka (*Athya nyroca*), kania rdzawa (*Milvus milvus*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), błotniak łąkowy (*Circus pygargus*), żuraw (*Grus grus*), szczudłak (*Himantopus himantopus*), rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*), rybitwa czarna (*Chlidonias niger*), zimorodek (*Alcedo atthis*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*), lerka (*Lulula arborea*) podróżniczek (*Luscinia svecica*), jarzębata (*Sylvia nisoria*), gąsiorek (*Lanius collurio*), ortolan (*Emberiza hortulana*). Liczebność jednego gatunku lęgowego (bączek) oraz dwóch gatunków migrujących (gęś zbożowa *Anser fabalis* i gęś białoczelna *A. albifrons*) mieszczą się w kryteriach wyznaczania ostoi ptaków wprowadzonych przez BirdLife International (Gromadzki i inni 2002). Pięć gatunków (bączek, bąk, podgorzałka, kania rdzawa, podróżniczek) figuruje w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001).

Jedyną dotychczasową formą ochrony opisywanego terenu jest Pawłowicko-Sobocki Obszar Chronionego Krajobrazu, którego granice obejmują południową część ostoi Dolina Samicy. Ostoja spełnia wszystkie kryteria pozwalające włączyć ją do sieci Natura 2000. Z tego względu, znalazła się na liście obszarów specjalnej ostoi ptaków (OSOP) wytypowanych przez Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków i inne organizacje pozarządowe (kod PL067), jako uzupełnienie do obszarów Natura 2000 objętych ochroną przez rząd RP w 2004 r. (tzw. „*Shadow List*"). Należy podkreślić, że zgodnie z art. 33 ust. 2 Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004, zakaz podejmowania działań mogących w istotny sposób pogorszyć stan siedlisk, a także w istotny sposób wpłynąć negatywnie na chronione gatunki, stosuje się także do projektowanych obszarów Natura 2000, znajdujących się na liście przesłanej do akceptacji Komisji Europejskiej, do czasu zatwierdzenia tej listy przez Komisję albo odmowy jej zatwierdzenia (Pawlaczyk i inni 2004).

PAWŁOWICKO-SOBOCKI OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Wszystkie uwagi dotyczące ww. wymienianego obszaru opisane są w części dotyczącej ostoi ptaków „Dolina Samicy" (powyżej), która leży w jego granicach.

OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU RYNNY JEZIORA LUSOWSKIEGO I DOLINY SAMY

Omawiany obszar nie posiada kompleksowego opracowania przyrodniczego. Obejmuje on Jezioro Lusowskie wraz z przylegającymi lasami oraz fragment doliny Samy pomiędzy jeziorem a drogą A2. Wokół jeziora dominują bory mieszane, w dolinie Samy spotyka się płaty olsów. W przybrzeżnej części jeziora, zwłaszcza jego wschodniej części znajdują się dobrze rozwinięte szuwary trzcinowe. Na południowy-wschód od jeziora znajdują się liczne drobne zbiorniki powstałe po opuszczonych wyrobiskach torfowych. Z rozproszonych danych faunistycznych wynika, że na omawianym obszarze znajdują się stanowiska lęgowe następujących gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej: bąk, bocian biały, błotniak stawowy, żuraw, rybitwa rzeczna, zimorodek, dzięcioł średni, dzięcioł czarny, lerka, podróżniczek (Bednorz i inni 2000). Wymienione stanowiska są zaznaczone na dwóch obszarach w załączniku 6.

5.11. Dobra kultury

Dobra kultury w postaci stanowisk archeologicznych w rejonie projektowanej obwodnicy zachodniej Poznania zostały przeanalizowane zarówno w jej wariacie podstawowym jak i na wariantach alternatywnych. Do analizy wykorzystano dokumentacje archiwalne znajdujące się w Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Poznaniu oraz w Muzeum Archeologicznym w Poznaniu. Do analizy przyjęto pas szerokości ok. 250 m po obu stronach osi drogi. Z kolei na podstawie „Studiów....." poszczególnych gmin scharakteryzowano inne obiekty (kubaturowe i obszarowe) podlegające ochronie konserwatorskiej.

Planowana obwodnica przebiegać będzie przez teren Pojezierza Poznańskiego. Obszar ten charakteryzuje się urozmaiconym ukształtowaniem terenu, licznymi jeziorami oraz dobrze rozwiniętą siecią hydrograficzną, której głównym elementem jest rzeka Samica. Jest to więc teren atrakcyjny osadniczo, czego odzwierciedleniem są licznie występujące stanowiska archeologiczne, reprezentujące osadnictwo z okresu od paleolitu schyłkowego do czasów nowożytnych.

Obecnie istniejący krajobraz kulturowy tworzył się na przestrzeni około 11 tysięcy lat. Najstarsze osadnictwo przypada na okres schyłkowego paleolitu i związane jest z kulturą

świderską poświadczoną na dwóch stanowiskach, a prawdopodobnie z tym okresem można łączyć stanowiska ogólnie datowane na epokę kamienia. Kolejna faza osadnictwa związana jest z okresem mezolitu reprezentowanym na tym terenie przez kulturę komornicką. Oba te okresy chronologiczne nie wpłynęły zasadniczo na przeobrażenia krajobrazu kulturowego na tym terenie.

Dopiero pojawienie się kultur neolitycznych, reprezentowanych dość licznie na omawianym terenie, miało wpływ na kształtowanie krajobrazu kulturowego. Kultura neolityczna pojawia się wcześnie - pierwsze osady związane są z kulturą późnej ceramiki wstęgowej (kultura lendzielska). Wówczas to nastąpiła trzebież lasów pod pola uprawne. Osadnictwo neolityczne reprezentują również osady kultury pucharów lejkowatych (KPL) oraz kultury amfor kulistych (KAK).

W okresie epoki brązu pojawiają się liczne osady związane z ludnością kultury łużyckiej, zajmując nowe tereny pod uprawy. Bogato reprezentowane jest osadnictwo z okresu wpływów rzymskich z którym związana jest kultura przeworska. Z kolei z osadnictwem wczesnośredniowiecznym związane jest grodzisko w miejscowości Dąbrówka oraz liczne osady. Osadnictwo to ma swoją kontynuację w okresie średniowiecza i w okresie nowożytnym.

W tabeli 13.1. przedstawiono zestawienie stanowisk archeologicznych zinwentaryzowanych w rejonie projektowanej inwestycji, zarówno dla jej przebiegu podstawowego, jak i dla wariantów. Ich lokalizację przedstawiono na załączniku 10.

W szerokim otoczeniu projektowanej trasy zlokalizowane są liczne obiekty podlegające architektonicznej ochronie konserwatorskiej. Są one jednak zlokalizowane w obrębie zwartej zabudowy miejscowości. Z racji przebiegu trasy poza tymi terenami obiekty objęte ochroną konserwatorską są znacznie oddalone od trasy. Przykładowo w miejscowości Dąbrówka zabytkowy zespół pałacowo-folwarczny z XIX w. wraz z parkiem zlokalizowany jest 300 m od projektowanej obwodnicy. W podobnej odległości od drogi znajduje się również park podworski wraz z pałacem położony w Swadzimiu. Pałac wpisany jest do rejestru zabytków województwa poznańskiego pod nr 2177/A, zaś park pod nr 1911/A. W ramach założeń kompozycyjnych parku znajdują się 3 aleje przydrożne: Swadzim-Sady, Swadzim-Lusowo i Swadzim-Sobiesierne, również podlegające ochronie jako dobra kultury. Projektowana trasa przebiega najbliżej w stosunku do alei drzew przy ul. Lipowej (około 50 m), jednak budowa drogi jej nie zagraża.

5.12. Inne elementy środowiska.

Średnioroczne, szacunkowe wartości stężeń głównych wskaźników zanieczyszczeń powietrza dla miejscowości Głuchowo, Lusowo i Suchy Las, przedstawia zał. 16 (pismo Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Poznaniu). Brak natomiast danych o klimacie akustycznym w sąsiedztwie projektowanej obwodnicy.

6. Kolizje pomiędzy budową i eksploatacją projektowanej drogi a potrzebą zachowania zasobów przyrodniczych

6.1. Ocena stopnia kolizyjności inwestycji wynikająca z uwarunkowań przyrodniczych

Jest rzeczą oczywistą, że na trasie swojego przebiegu, wybudowana droga zniszczy w sposób **bezpośredni** i **nieodwracalny** wszelkie, aktualnie występujące układy biologiczne. Znacznie trudniejsza jest ocena oddziaływań drogi na jej bliższe lub dalsze otoczenie, a także prognozowanie zmian mogących się ujawniać w związku z jej istnieniem w przyszłości.

Problem kolizyjności pomiędzy projektowaną inwestycją a potrzebą zachowania zasobów i walorów szaty roślinnej pokazano na oddzielnej mapie (załącznik 4 – mapa kolizji). Poniżej przedstawiono: kategorie kolizyjności, kryteria ich wyróżniania, charakter niekorzystnych wpływów oraz główne kierunki przeciwdziałania zauważonym kolizjom. Szczegółowe propozycje w zakresie minimalizacji, kompensacji i przeciwdziałania niekorzystnym wpływom zamieszczono w oddzielnym rozdziale (6.4).

Wyróżniono następujące stopnie kolizyjności:

1. **niski** – droga i jej budowa nie zmienią zasadniczo aktualnego stanu szaty roślinnej otoczenia, brak bezpośredniego i pośredniego zagrożenia dla ekosystemów o wysokiej wartości przyrodniczej,
   - generalnie brak przeszkód dla lokalizacji drogi – wystarczy odpowiedni standard obudowy przyrodniczej;
2. **umiarkowany** – a) droga i jej budowa zmienią (zwykle w niewielkim stopniu) stan szaty roślinnej otoczenia, lecz zmiany te są odwracalne, bądź stosunkowo łatwe do zrekompensowania na miejscu; b) przecina (lub dotyka) Obszary Chronionego Krajobrazu, w przypadkach niskiego waloru przyrodniczego w danym miejscu – sygnatura na mapie mieszana (żółto-zielona),
   - wskazane szersze działania obniżające niekorzystny wpływ na środowisko lub podnoszące walory przyrodnicze otoczenia;
3. **znaczący** – a) droga zaburzy znacząco otaczający ją układ przyrodniczy, lecz dotyczy to głównie zbiorowisk roślinnych i kompleksów krajobrazowych o stosunkowo niskich bądź przeciętnych walorach przyrodniczych; b) przecina (lub dotyka) Obszary Chronionego Krajobrazu, będące jednocześnie Specjalnymi Obszarami Ochrony Siedlisk bądź

Potencjalnymi Obszarami Specjalnej Ochrony Ptaków NATURA 2000, w przypadkach stosunkowo niskiego waloru przyrodniczego w danym miejscu, – sygnatura na mapie mieszana (żółto-pomarańczowa),

- można rozważyć ewentualną zmianę przebiegu drogi (zwykle w niewielkim zakresie), lub
- zalecane specjalne rozwiązania techniczno-budowlane i przyrodnicze nawiązujące do specyfiki krajobrazowej terenu;

4. **wysoki** – droga w miejscu planowanego przebiegu zniszczy (i poważnie zagrozi zniszczeniem w otoczeniu) ekosystemy bądź całe układy krajobrazowe o wysokiej (lub na małych powierzchniach także bardzo wysokiej) wartości przyrodniczej,
   - wskazane rozważenie korekty przebiegu trasy, bądź też konieczne jest zastosowanie specjalnych rozwiązań techniczno-budowlanych i przyrodniczych (m.in. kompensacyjnych);
5. **bardzo wysoki** – na znacznej powierzchni zniszczeniu ulegną ekosystemy lub całe układy krajobrazowe o bardzo wysokiej wartości przyrodniczej, bardzo trudne bądź wręcz niemożliwe do odtworzenia;
   - potrzebna wydaje się znaczna zmiana przebiegu drogi.

Uwaga! W przypadkach, kiedy kolizyjność dotyczy potencjalnych oddziaływań pośrednich, miejsce i kierunek tych oddziaływań oznaczono specjalną sygnaturą (zobacz mapa – zał. 4).

6.2. Opis znaczących kolizji i lokalnych możliwości ich ograniczenia

OSTOJA „BIEDRUSKO", JEDNOCZEŚNIE OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Kontakt planowanej inwestycji ze Specjalnym Obszarem Ochrony Siedlisk „Biedrusko" (NATURA 2000) ma miejsce jedynie na niewielkim odcinku (w pobliżu km 0+000), czyli w miejscu istniejącej już drogi nr 11 prowadzącej do Obornik Wlkp. (por. mapa konfliktów i zagrożeń – zał. 4). Lasy przylegające do tej i projektowanej drogi to wtórne zbiorowiska zastępcze (w większości porolne drzewostany sosnowe). Lasy te, z przyrodniczego punktu widzenia, nie mają większej wartości. Izolują jednak – choć w stopniu niedostatecznym – centralne obszary Ostoi od drogi. Dla właściwego spełniania funkcji ochronnej należy je gruntownie przebudować. Luźne sośniny słabo zapobiegają negatywnym wpływom drogi. W obszarze bezpośrednio do niej przylegającym należy je zastąpić, szerokim na kilka metrów, pasem krzewiastych zarośli zbudowanych między innymi z tarniny, głogów, róż, bądź przemiennie leszczyny. Bardzo dobre wzorce takich zarośli tarninowych można

znaleźć po przeciwnej stronie drogi (zobacz: mapa roślinności rzeczywistej), a leszczynowych przy ulicy Umultowskiej w Poznaniu przed przejazdem kolejowym. Przy doborze gatunków można wykorzystać propozycje zawarte w przewodniku do kształtowania granicy lasu (Balcerkiewicz i in. 1990). W lesie, za pasem zarośli usuwać należy gatunki obce geograficznie (zwłaszcza *Padus serotina*) oraz zastąpić sosnę gatunkami liściastymi zgodnymi z potencjalną roślinnością naturalną. Zabiegi tego typu nie tylko zmniejszą negatywne oddziaływanie drogi, ale poprawią też ogólną sytuację przyrodniczą na tym terenie.

Na obszarze „Biedruska" znajduje się rezerwat przyrody „Gogulec", chroniący przede wszystkim roślinność torfowiskową (Borysiak, Brzeg 1994; Borysiak i in. 1998; Brzeg i in. 2000). Planowana inwestycja, podobnie jak istniejąca droga do Obornik Wlkp., nie będzie miała bezpośredniego wpływu na stan szaty roślinnej tego rezerwatu. Ewentualnym wpływom pośrednim mogą zapobiec zaproponowane wyżej zabiegi w kompleksach leśnych między drogą nr 11 a rezerwatem.

PAWŁOWICKO-SOBOCKI OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU (POTENCJALNA OSTOJA „DOLINA SAMICY")

Pawłowicko-Sobocki OChK ustanowiony został w 1997 roku uchwałą Rady Gminy Tarnowo Podgórne na powierzchni 1010,1 ha dla ochrony terenów wyróżniających się krajobrazowo, o cennych wartościach przyrodniczych, kulturowych i naukowo-dydaktycznych. Na obszarze tym już wcześniej projektowano lokalizację Wielkopolskiego Parku Botanicznego (Awzan i in. 1975-1979; Jaworski 2003; Bochenko 2004).

Na terenie OChK ujawnił się najbardziej znaczący i trudny do rozwiązania konflikt pomiędzy realizacją inwestycji a potrzebami ochrony przyrody. Nie dotyczy on jednak całego obszaru chronionego, ale odcinka zawartego pomiędzy kilometrami 3+500 a 4+500, zaznaczonego na mapie jako PS6 (por. mapa kolizji – zał. 4).

Dokładnie na linii przebiegu drogi znajduje się typowo wykształcony, naturalny ols *Carici elongatae-Alnetum* oraz fragmenty lasów łęgowych (siedliska priorytetowe wymienione w załączniku I do Dyrektywy Habitatowej). Lasy te otoczone są zaroślami łozowymi, zbiorowiskami wodnymi, szuwarowymi oraz wilgotnymi łąkami.

Podstawą funkcjonowania tego cennego kompleksu przyrodniczego (wykształconego na glebach hydrogenicznych: torfowych i torfowo-murszowych) jest zachowanie dotychczasowych stosunków wodnych i form użytkowania. Poprowadzenie w tym miejscu drogi wiązałoby się z koniecznością wycięcia lasu oraz poważnym zakłóceniem stosunków

wodnych (co najmniej w czasie budowy). Spodziewać się należy, że lokalizacja drogi, i to we wszystkich wariantach, również w długim okresie po realizacji inwestycji, będzie mieć pośredni wpływ zarówno na stosunki wodne, jak i na gleby, szatę roślinną i świat zwierzęcy, może też wymusić niekorzystną dla szaty roślinnej zmianę aktualnego sposobu użytkowania ziemi na znacznym odcinku terasy dennej doliny Samicy. Zmiany te mogą okazać się nieodwracalne.

W rozważanej sytuacji, najmniej konfliktowe wydaje się przecięcie doliny Samicy na N od planowanego podstawowego przebiegu trasy. Najlepiej byłoby poprowadzić ją w miejscu, gdzie brak jest wyżej uorganizowanych zbiorowisk (leśnych i zaroślowych) oraz roślinności wodnej i bagiennej, a dolina zajęta jest przez pola i przeważnie zubożałe użytki zielone.

Jeśli droga ma być przeprowadzona przez dolinę Samicy na odcinku pomiędzy Sobotą, Pawłowicami i Bytkowem, to niezależnie od jej ostatecznej lokalizacji, powinna być poprowadzona na specjalnie zaprojektowanym obiekcie mostowym wieloprzęsłowym, wizualnie korespondującym z krajobrazem tego terenu – Obszarem Chronionego Krajobrazu.

„NAPACHANIE”

Do poważnego konfliktu dochodzi na odcinku drogi pomiędzy kilometrami 8+500 do 9+200 (zob. mapa kolizji – zał. 4).

Podobnie jak w poprzednim przypadku, wynika on z wyznaczenia podstawowego przebiegu trasy przez obszary bagienne zajęte przez olsy i łęgi (siedliska priorytetowe według Załącznika I do Dyrektywy Habitatowej) oraz zbiorowiska wodne i szuwarowe. Nie jest to obszar prawnie chroniony, a waga konfliktu wynika tylko z uwarunkowań przyrodniczych. Uwarunkowania te, jak i sposób krótko- i długoterminowego oddziaływania planowanej inwestycji oraz związane z tym zagrożenia, są analogiczne jak w przypadku omówionego wyżej Pawłowicko-Sobockiego OChK.

OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU RYNNY JEZIORA LUSOWSKIEGO I DOLINY SAMY

Ocenę kolizyjności odcinka projektowanej drogi pomiędzy km 15+700 a 17+700 przedstawiono w tym rozdziale ze względu na to, że przebiega on skrajem OChK. Przecina tam silnie przekształcone tereny (wyrobiska kruszyw i sztuczne zbiorniki wodne, po części pozbawione roślinności) oraz leśne zbiorowiska zastępcze, głównie typu *Pinus-Padus serotina*.

Kolizyjność, wynikającą z merytorycznej oceny walorów przyrodniczych w strefie oddziaływania drogi określono jako niską. Zgodnie z przyjętą procedurą, ze względów formalnych (status ochronny terenu), ocenę tę podwyższono jednak do stopnia umiarkowanego i zaznaczono sygnaturą mieszaną.

Ograniczenie wpływów drogi na środowisko można uzyskać stosując zabiegi podobne do tych, jakie zaproponowano dla ostoi „Biedrusko". Przebudowa drzewostanów w kierunku zgodności z siedliskiem oraz obudowa biologiczna drogi (m. in. zakrzewieniami) mogą doprowadzić do polepszenia obecnej sytuacji przyrodniczej na tym terenie.

„DĄBRÓWKA"

Odcinek kolizyjny znajduje się pomiędzy km 20+000 a 22+500. Zdiagnozowano zarówno zagrożenia bezpośrednie, jak i pośrednie. Bezpośrednie pojawiają się na stosunkowo niewielkim areale i dotyczą przede wszystkim zniszczenia fragmentu olsu i łęgu jesionowo-olszowego (w oddziale 18d) oraz łęgu wiązowo-jesionowego (oddział 18c, f przy szosie Skórzewo-Dąbrówka).

W tym obszarze szczególnego znaczenia nabierają jednak zagrożenia pośrednie. Głównym z nich jest małe oddalenie drogi od zabytkowego parku dworskiego i otaczających go lasów liściastych, w tym olsów, łęgów jesionowo-olszowych, łęgów wiązowo-jesionowych i grądu środkowoeuropejskiego (por. rozdział 5.9.6). Cały ten kompleks wymaga opracowania szczegółowego planu ochrony przed ewentualnym negatywnym wpływem drogi. W trakcie budowy omawianego odcinka należy zwrócić szczególną uwagę, aby drogi dojazdowe dla ciężkiego sprzętu oraz miejsca ich postoju zlokalizowane zostały możliwie po wschodniej stronie trasy.

Wzdłuż całego omawianego odcinka trasy, od strony lasów i doliny Wirynki w dalszym jej biegu na SE, konieczne będzie utworzenie możliwie szerokiego pasa buforowego ukształtowanego z zarośli i zadrzewień. Wydaje się, że w dostatecznym stopniu będzie on chronił naturalne i półnaturalne układy przyrodnicze w tej dolinie przed niekorzystnymi oddziaływaniami pośrednimi w przyszłości.

Omawiany punkt nadaje się w szczególności do zaproponowania w nim **działań kompensacyjnych**. Znajduje się tam bardzo interesujący płat łęgu wiązowo-jesionowego powstały w wyniku spontanicznej sukcesji wtórnej (działka 121, LsV). W jego runie stwierdzono m.in. występowanie bardzo licznej populacji ściśle chronionego storczyka *Listera ovata*. Las ten zajmuje powierzchnię około 2 ha i jest własnością Rolnej Spółdzielni Produkcyjnej. Proponuje się wykupienie tej powierzchni w celu ustanowienia użytku

ekologicznego bądź rezerwatu. Jest to obiekt szczególnie przydatny do długoterminowych badań nad dynamiką roślinności, stąd można sądzić, że opiekę nad nim chętnie przejmie któryś z wydziałów przyrodniczych poznańskich Uczelni.

6.3. Ocena rozwiązań wariantowych proponowanych przez projektantów

WARIANT „0" – NIEPODEJMOWANIE INWESTYCJI

Biorąc pod uwagę z jednej strony argumenty przemawiające za budową drogi (konieczność rozwoju regionu, odciążenie komunikacyjne śródmieścia itp.), a z drugiej uwarunkowania przyrodnicze (w tym konflikty), uznać należy, że wariant „0" powinien zostać odrzucony. Tym samym inwestycja ta powinna być realizowana. Budowa drogi nie niesie ze sobą wyłącznie kolizji. Należy zauważyć, że przy odpowiednim zaprojektowaniu rozwiązań w kierunku kompensacji strat i minimalizacji kolizji, stan środowiska na niektórych odcinkach może nawet ulec poprawie. Szczególnie istotna jest bardzo staranna obudowa biologiczna drogi, nawiązująca do naturalnych układów przyrodniczych.

WARIANTY ZAWARTE W PROJEKCIE

WARIANT „PAWŁOWICE"

Wariant nieco mniej kolizyjny od wersji podstawowej, lecz także – choć na krótszym odcinku, niszcząco oddziałujący na najcenniejsze (walor 5) układy przyrodnicze. Można przewidywać, że w znacznym stopniu wpływać będzie niekorzystnie na układy o wysokim, 4 walorze, zarówno poprzez oddziaływania bezpośrednie, jak i pośrednie. Przecina bogatą i różnorodną sekwencję zbiorowisk roślinnych, tworzących ciąg ekologiczny wzdłuż doliny Samicy. Podobnie jak trasa podstawowa, przebiega przez Pawłowicko-Sobocki Obszar Chronionego Krajobrazu i Potencjalny Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków - Ostoję Dolina Samicy (PL 067) (Wyrwał i in. 2004).

Warunki geologiczne (przede wszystkim złoża torfowe i wysoki poziom wód gruntowych) mogą, jak się wydaje, być poważnym utrudnieniem dla prac budowlanych. Nawet ewentualna estakada nie rozwiązuje tam podstawowych kolizji.

WARIANT „SOBOTA"

Wariant ten jest efektem uwzględnienia przez projektantów wcześniejszego opracowania autora niniejszego rozdziału (Balcerkiewicz i inn. 2005) i częściowo

zaadaptowania proponowanego mniej kolizyjnego w stosunku do doliny Samicy przebiegu drogi. Skutkiem tego wariant ten stał się stosunkowo najmniej kolizyjny spośród trzech proponowanych rozwiązań przejścia przez Samicę Kierską. Trasa przecina dolinę rzeki Samicy Kierskiej w miejscu najbardziej antropogenicznie przekształconym, omijając ekosystemy o wysokim walorze przyrodniczym (zbiorniki wodne, olsy, łęgi oraz zarośla wierzbowe i większe kompleksy wilgotnych łąk). Droga przebiega głównie przez obszary zagospodarowane rolniczo, gdzie jest najwięcej pól, które w mozaice z łąkami dochodzą niemal do koryta rzeki (por. załącznik 5, fot. 12). W przypadku tego wariantu droga ulokowana jest głównie na glebach mineralnych, a nie jak w przypadku wariantu podstawowego i „Pawłowice" na torfach i glebach bagiennych. Pozwala zachować także kompleks leśny po zachodniej stronie Samicy (o nieco mniejszym walorze przyrodniczym, lecz dużym walorze krajobrazowym). Z punktu widzenia przyrodniczego, wariant ten jest jedynym - z trzech zaproponowanych - możliwym do zaakceptowania.

W związku z tym, że droga przebiegać ma przez dolinę rzeczną w obszarze chronionego krajobrazu, jej budowa na tym odcinku wymaga szczególnych działań zabezpieczających tereny przyległe. Bardzo istotne jest zachowanie w niezmienionym stanie zarośli łozowych, szuwarów i oczeretów zajmujących pas pomiędzy korytem Samicy a drogą nr 226 na S od wariantu „Pawłowice", a także zarośli tarninowych i zadrzewień rosnących wzdłuż rowu kilkanaście metrów na S od wariantu podstawowego.

Konieczne jest też zabezpieczenie swobodnego przepływu wód powierzchniowych co jest istotne dla zachowania cennych zespołów leśnych i bagiennych (por. załącznik 5, fot. 1-7) występujących od strony południowej. Droga na odcinku odpowiadającym terasie dennej (zalewowej) doliny Samicy powinna być poprowadzona na specjalnie zaprojektowanej estakadzie (obiekcie mostowym wieloprzęsłowym), wizualnie korespondującej z krajobrazem tego terenu – obszarem chronionego krajobrazu.

Wariantowa lokalizacja obydwu MOP-ów jest niekorzystna. Zaprojektowano je bowiem przy krawędzi doliny, na terenie *Pawłowicko-Sobockiego Obszaru Chronionego Krajobrazu* będącego jednocześnie *Potencjalnym Obszarem Specjalnej Ochrony Ptaków* zgłoszonym do sieci NATURA 2000. Na całym odcinku przebiegu obwodnicy zaprojektowano tylko jeden MOP, wydaje się zatem, że można znaleźć dla niego inną lokalizację.

Oddzielny MOP II „Pawłowice" ulokowano przy krawędzi i w górnej części stoku Doliny Samicy, w kompleksie krajobrazowo-przyrodniczym o dużej wartości i znacznym

stopniu naturalności (ocena ta odnosi się do całego układu, niezależnie od tego, że lokalnie walor przyrodniczy może być oceniany nieco niżej, np. jako umiarkowany). Poważnym argumentem za odstąpieniem od rozpatrywanej lokalizacji jest też status ochronny tego terenu. Wydaje się, że stosunkowo prostym rozwiązaniem byłoby niewielkie przesunięcie (ok. 0,5 km) MOP II „Pawłowice" na drugą (wschodnią) stronę „drogi bytkowskiej". Obiekt ten znalazłby się wówczas już poza granicami obszarów prawnie chronionych, w krajobrazie polnym, stwarzającym znacznie mniej sytuacji kolizyjnych.

Porównując przedstawione warianty MOP pomiędzy km 2 a 5, to lepsze (mniej kolizyjne) wydaje się rozwiązanie wspólnego MOP II Sobota i Pawłowice (w jednym miejscu po obu stronach drogi). Jest on bardziej oddalony od rzeki Samicy - znajduje się już w zasadzie na wierzchowinie przylegającej do doliny tej rzeki. Budowanie w tym miejscu MOP stanowi jednak potencjalne zagrożenie ze względu na możliwość spływów zanieczyszczeń w obszar samej doliny; w przypadku realizacji wymagane jest zatem zastosowanie technologii zapewniającej bezpieczeństwo w tym zakresie.

WĘZŁY „ROKIETNICA" PODSTAWOWY I „ROKIETNICA" WARIANTOWY

Obydwa węzły pod względem kryteriów środowiskowych są w zasadzie równorzędne. W przypadku realizacji węzła „Rokietnica" (wariant w km 6+250) należy w miarę możliwości zachować rosnące w pobliżu pojedyncze, okazałe dęby.

WARIANT „KOBYLNIKI"

Rozwiązanie wariantowe polega jedynie na niewielkiej korekcie podstawowego przebiegu trasy i nie rozwiązuje zadowalająco wskazanych tam konfliktów. Obydwa warianty są więc trudne do zaakceptowania. Wprawdzie w przypadku wariantu „Kobylniki" droga nie przechodzi bezpośrednio przez tereny bagienne, ale przecina lasy łęgowe i fragmenty grądów (siedliska priorytetowe według Załącznika I do Dyrektywy Habitatowej), stanowiące w tym regionie znaczącą wartość przyrodniczą. W odróżnieniu od wariantu podstawowego, nie przebiega przez olsy. Trwałość tych lasów może być jednak zagrożona na skutek zachwiania stosunków wodnych w trakcie prac budowlanych. W rozpatrywanym wariancie obwodnica narusza cenne, ponad 100-letnie, drzewostany dębowe z elementami flory grądowej (pododdział leśny 118k). Zagrożeniem dla tego fragmentu lasu dębowego są także węzły (zjazdy na drogę krajową) zlokalizowane w tym samym pododdziale.

Podstawą funkcjonowania tego cennego kompleksu, złożonego z dobrze zachowanych olsów, łęgów, łozowisk oraz zbiorowisk wodnych i bagiennych (patrz mapy roślinności rzeczywistej i potencjalnej), wykształconego na glebach hydrogenicznych: torfowych i

torfowo-murszowych, jest zachowanie dotychczasowych stosunków wodnych i form użytkowania. Omawiany mozaikowy kompleks zbiorowisk leśnych o charakterze zbliżonym do naturalnego zajmuje stosunkowo niewielki obszar i nie powinien być poddany dodatkowej antropopresji. Na zachód od niego rozciągają się natomiast silnie zniekształcone lasy z przewagą sosny i udziałem gatunków obcych geograficznie zajmujące gleby mineralne.

WARIANT „SADY"

Pod względem uwarunkowań przyrodniczych wariant „Sady" nie różni się od wariantu podstawowego. Oba rozwiązania można zatem uznać za stosunkowo mało kolizyjne. Jedyną ujemną strona przebiegu przez Swadzim jest przybliżenie trasy do zabytkowego parku.

6.4. Propozycje ogólne dotyczące ograniczenia kolizji, zapobiegania negatywnym wpływom przedsięwzięcia na środowisko oraz działań kompensacyjnych

Konkretne propozycje dotyczące miejsc szczególnie konfliktowych zostały zawarte w rozdziale 6.2. Tu natomiast przedstawiono ogólne koncepcje i szczegółowe rozwiązania, które dotyczą generalnie problemu ograniczenia kolizji, zapobiegania negatywnym wpływom drogi na środowisko lub ich minimalizacji, a także działań kompensacyjnych. Propozycje te nie są przypisane do konkretnych miejsc i mogą być w miarę potrzeby zastosowane na całym obszarze realizacji i oddziaływania inwestycji.

ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Droga to więcej niż jezdnia i pobocze – to złożony techniczno-przyrodniczy układ, który może służyć nie tylko celom transportowym i komunikacyjnym. Budowa nowej drogi, oprócz nieuniknionego stwarzania konfliktów, **jest wyjątkową okazją do systemowego przyrodniczego zagospodarowania** (wykorzystania) dużej powierzchni sąsiadujących z nią gruntów, które nie mogą pełnić bezpośredniej funkcji produkcyjnej. Ich zabudowa przyrodnicza, a nawet częściowa **renaturalizacja**, jest stosunkowo łatwa i – co należy podkreślić – nie wymaga wysokich nakładów finansowych ani wielu pracochłonnych zabiegów. Zabudowę tych gruntów można przeprowadzić z wykorzystaniem w szerokim zakresie spontanicznych procesów sukcesji roślinności, w miarę potrzeby odpowiednio modyfikowanych. Dla osiągnięcia pożądanych efektów (wykształcenia się zbiorowisk roślinnych określonego typu) w wielu przypadkach wystarczy jednorazowe przygotowanie siedliska i podsianie lub nasadzenie odpowiednich rodzimych gatunków. Nie wyklucza to

jednak stosowania, na różnych odcinkach, także innych, w tym dotychczasowych, rutynowych form kształtowania zieleni. Dla realizacji takiego przedsięwzięcia niezbędne jest oczywiście wykupienie odpowiednio szerokiego pasa gruntów.

W przypadku drogi rozumianej w powyższym sensie (tzn. jako ekologiczny układ komunikacyjno-przyrodniczy) fachowego, specjalistycznego zarządzania wymaga nie tylko jezdnia i pobocze, ale także ich wspomniana zabudowa biologiczna (łącznie z pasem zieleni niskiej, strefą krzewiastą, pasem lasu itp.). Przy takim podejściu można by rzeczywiście znacznie złagodzić skutki negatywnego oddziaływania ruchu drogowego na otoczenie; więcej – w wielu przypadkach budowę drogi można wykorzystać jako okazję do równoległych działań zmierzających do polepszenia ogólnej sytuacji przyrodniczej na terenach przyległych, wręcz realizować pewne zadania z zakresu ochrony przyrody i środowiska (rozwinięcie w dalszych punktach tego rozdziału).

Wydaje się, że do współzarządzania trasami komunikacyjnymi potrzebny byłby przyrodnik (geobotanik) odpowiedzialny za kształtowanie przyrody w otoczeniu drogi, który m.in. prowadziłby stały monitoring i zlecał właściwym służbom odpowiednie szczegółowe zadania. Otoczenie przyrodnicze drogi należy bowiem kształtować i „naprawiać je" („łatać dziury") tak samo jak jezdnię.

<u>ROZWIĄZANIA I UWAGI SZCZEGÓŁOWE</u>

- **Odnośnie do skrzyżowań drogi z ciekami wodnymi**
  - Nie należy pogłębiać koryt cieków wodnych (przykładem głęboko wkopane koryto Wirynki koło Dąbrówki). Strumienie i rzeki prowadzić pod drogą możliwie na normalnej ich głębokości i szerokości w celu m.in. utrzymania poziomu wód gruntowych w otoczeniu i zapewnienia normalnej prędkości przepływu. Wiąże się z tym konieczność stosowania możliwie szerokich przepustów.
  - W celu lepszego wkomponowania przejść drogi nad ciekami w krajobraz, wskazane jest zaprojektowanie odpowiednich architektonicznie, wielofunkcyjnych mostów.
  - Wszelkie przepusty i mosty łączyć zawsze z przejściami dla zwierząt (proporcjonalnej wielkości do cieku i przepustu – np. obok „wodnego" jeden lub dwa dodatkowe przepusty „lądowe"). Mogą być one jednocześnie zabezpieczeniem na wypadek bardzo wysokich stanów wody. Przy jednej inwestycji (obiekcie) załatwia się w ten sposób dwie sprawy. Dobrym przykładem tego typu budowli są mosty na Małej Wełnie koło Kiszkowa (foto – zał. 5). Szerokie przepusty umożliwią okresowe piętrzenie strumieni i rzek – tym samym „podlewanie" łąk. Zbyt wąskie przepusty mogą ograniczać

możliwość właściwego regulowania stosunków wodnych. Kontrolowanie i utrzymanie odpowiednich stosunków wodnych w dolinach rzek i strumieni (szczególnie Samicy i Wirynki) jest konieczne dla utrzymania istniejących jeszcze, higrofilnych ekosystemów leśnych i trawiastych, czy też dla ewentualnego odtwarzania ekosystemów łąkowych zamienionych w przeszłości na grunty orne. Można przewidywać, że higrofilne łąki i pastwiska będą w przyszłości rekonstruowane, bowiem zmienią się priorytetowe kierunki (sposoby) użytkowania przestrzeni – z typowo rolniczego na krajobrazowe i agroturystyczne. Taka sytuacja może wystąpić m.in. w Pawłowicko-Sobockim Obszarze Chronionego Krajobrazu.

- Zauważono, że w projekcie brak mostków i przepustów nad niektórymi drobnymi ciekami wodnymi, np. na cieku Gołuski – Głuchowo oraz na rowach miedzy Swadzimiem a Batorowem. Nawet jeśli okresowo w rowach tych nie ma wody, przepusty są tam potrzebne ze względów przyrodniczych.

- **Odnośnie do kształtowania pasa zieleni przydrożnej i doboru gatunków**

Przy opracowaniu szczegółowego projektu kształtowania zieleni powinny być uwzględnione wyszczególnione poniżej aspekty i zalecenia.

- Możliwości **renaturalizacji** roślinności terenów otaczających drogę,
- Efekty jakie można uzyskać poprzez **wyzwolenie spod antropopresji** niektórych terenów (głównie rolniczych) i uruchomienie spontanicznych procesów sukcesyjnych; obserwację tych procesów można traktować dodatkowo jako formę monitoringu środowiska;
- Nie korzystać bezkrytycznie z tzw. **gatunków odpornych** na zanieczyszczenia powietrza (listy takich gatunków są wysoce dyskusyjne), a propagować gatunki rodzime; ich nasadzenia kształtować wg **wzorców naturalnych** oraz lokalnych uwarunkowań siedliskowych i krajobrazowych;
- Zainicjować rozwój **pionierskich muraw** na piaszczysto-gliniastych skarpach – wzorowanych na murawach naklifowych z przelotem *Anthyllis vulneraria* i innymi gatunkami z rodziny motylkowatych. O ich pozytywnej roli w umacnianiu stoków świadczą układy spotykane na zwałowiskach kopalni węgla brunatnego w Zagłębiu Konińskim (Balcerkiewicz, Pawlak 1990, 1991);
- Podjąć próbę **introdukcji („uprawy") rzadkich i chronionych roślin** na eksponowanych ku południu lub zachodowi skarpach przydrożnych, np. gatunków kserotermofilnych, „stepowych", np. *Adonis vernalis*, *Brachypodium pinnatum,*

Campanula sibirica et sp. div.*, Cerasus fruticosa, Dianthus caesius, Dictamnus albus, Filipendula vulgaris, Prunella grandiflora, Pulsatilla* sp. div.*, Stipa* sp. div. Nie to wymaga stałych zabiegów uprawowych, tylko odpowiedniego zainicjowania (lokalnie wysypania gruzu wapiennego wymieszanego z gliniasto-żwirową glebą, a na podłożach z natury zasobnych w bazoidy tylko podsadzenia ww. roślin);

- Eksperymentalnie podjąć można próbę wprowadzania roślin **słonolubnych** (halofitów) na niektóre pobocza i rozjazdy oraz do rowów przydrożnych (tym bardziej, że niektóre z nich spontanicznie występują w pobliżu proponowanej trasy, np. *Puccinelia distans*, *Triglochin maritimum*);
- Na obrzeżach drogi (w obszarze jej biologicznej obudowy) powszechnie wprowadzać szerokie, pasowe układy zieleni o **gradientowo zróżnicowanej strukturze**: np. murawa>łąka>ziołorośla okrajkowe>zarośla szyjkowe>las (pas zadrzewień) i dalej w kierunku pól ponownie zarośla (zob. Balcerkiewicz, Wojterska 1993). Chodzi o układy o sekwencji zbliżonej do tej, jaka występuje na granicy kompleksów leśnych. Uzyskać je można stosunkowo łatwo i małymi kosztami. Wystarczy zainicjowanie sukcesji, a następnie zróżnicowane intensywności koszenia w poszczególnych pasach (np. kilka razy w roku, raz w roku, raz na pięć lat) i ewentualne wycinanie pojedynczych drzew (raz na kilkanaście lat). W celu uzyskania szybszych efektów, sukcesja może być wspomagana i kierunkowana poprzez odpowiednie nasadzenia i wysiewy. Wprowadzanie tak ukształtowanych układów jest szczególnie ważne w tych miejscach, w których jezdnia i otaczające ją pola położone są na tej samej lub zbliżonej wysokości. Zapewniają one bardzo skuteczną osłonę przed wieloma uciążliwościami wynikającymi z eksploatacji drogi, tworzą łagodne harmonijne powiązania krajobrazowe i mają istotne znaczenie dla zwiększenia różnorodności biologicznej. Do sporządzenia szczegółowych projektów tych gradientowych układów można wykorzystać program „GRANICA" (Balcerkiewicz, Brzeg, Horbaczewski, Kasprowicz 1990);
- W miarę możliwości (m. in. w ramach działań kompensacyjnych) kształtować pasy zarośli i zadrzewień (ciągi, **korytarze ekologiczne** biegnące w różnych kierunkach), łączące wysoko zwaloryzowane ekosystemy (naturalne lub półnaturalne) znajdujące się w bliższej lub dalszej odległości od drogi;
- Wprowadzać nasadzenia **opaskowe** na granicy gruntów mineralnych i organicznych, chroniące doliny przed niekorzystnymi pośrednimi wpływami pól i drogi, np. jako forma działań kompensacyjnych w dolinie Wirynki;

- Zaprojektować specjalne skupienia zieleni przy rozjazdach dróg i przepustach – **kliny** zwężające się wraz odległością od węzłów;
- Dobre i szybkie efekty estetyczne, jednocześnie tłumiące negatywne oddziaływania drogi, może dać **wprowadzenie pnączy**. Rośliny tego typu (np. chmiel, bluszcz, powojnik) rosną szybko i sięgają wysoko; zajmują niewiele miejsca, tworząc jednocześnie zwarte, rozległe, zielone płaszczyzny. Bardzo dobrze maskują mało atrakcyjną architekturę (betonowe ściany, słupy, przęsła). Do dobrego rozwoju, pnącza sadzone przy drogach, wymagają tylko obfitego podlania w okresach suszy. Wydaje się, że pnącza są dotychczas zbyt słabo wykorzystywane przy obudowie przyrodniczej dróg. **Popodpory** ewentualnej **estakady** lub innych urządzeń mostowych można zamaskować pnączami prowadzonymi na specjalnych, ażurowych konstrukcjach (np. stelaż z prętów) otaczających te słupy w pewnej od nich odległości – tak aby nie przeszkadzało to w kontrolowaniu stanu technicznego podpór.

- **Odnośnie do prac ziemnych**
  - Przy przemieszczaniu **gruntów** (wykopy i nasypy) należy kierować się nie tylko ekonomiką transportu, lecz brać pod uwagę także podobieństwo geologiczne, gatunek i rodzaj **skały macierzystej** gleb. Pozwoli to na wprowadzanie na nowo uformowane podłoże, roślinności dobrze korespondującej z miejscowym krajobrazem.

- **Odnośnie do przejść dla zwierząt oraz przepływu (transportu) nasion i propagul**
  - Wskazane jest, aby wszelkie przepusty i mosty łączyć w miarę możliwości z przejściami dla zwierząt (o wielkości proporcjonalnej do cieku i przepustu); mogą to być dwa dodatkowe boczne przepusty o płaskim dnie (por. wyżej punkt dotyczący skrzyżowań drogi z ciekami).
  - W obudowie roślinnej przejść dla zwierząt nad drogą (jeśli są planowane) stosować gatunki i odwzorowywać układy występujące w sąsiedztwie.

- **Działania kompensacyjne – związane z drogownictwem i jego historią**
  - Remont lub rekonstrukcja niewielkich odcinków dawnych „zabytkowych dróg" i mostów, np. część alei robiniowej Złotniki Wieś N –Pawłowice, fragment bruku w Bytkowie itp. (akcent branżowy, interesujący, ważny dla krajobrazu element)

- **Działania kompensacyjne o charakterze przyrodniczym**
  - Działania w tym zakresie (m.in. wykup niewielkich fragmentów gruntów i ustanowienie na nich specjalnej ochrony, renaturalizacja, kliny zieleni przy rozjazdach, łączniki

ekologiczne) przedstawione zostały w punkcie dotyczącym kształtowania pasa zieleni przydrożnej.

- **Miejsca obsługi podróżnych (MOP)**
  - Miejsca obsługi podróżnych można wykorzystać dodatkowo jako teren ekspozycji przyrodniczych (ekspozycje żywe, nie muzea) i edukacji ekologicznej. Można tam zaprojektować „**mini ogrody botaniczne**", małe kolekcje drzew (np. gatunki jednego rodzaju, lub o podobnych do siebie liściach, mini-park drzew rodzimych, ewentualnie obcych, iglastych - choinki), ekspozycje ogrodnicze. Wszystko z odpowiednimi tabliczkami objaśniającymi jakie to gatunki. W postaci plakatów pod małym daszkiem objaśnić ideę tych założeń; można tam też pokazać mapę otoczenia i projekt obudowy biologicznej drogi na najbliższym odcinku. Takie ekspozycje można traktować **także** jako elementy **kompensacyjne**. Realizacja jest łatwa, pielęgnacja mało kosztowna – można ją zlecić (przekazać w obowiązku) jednemu z działających tam podmiotów gospodarczych ujmując to w umowie użytkowania terenu.

6.5. Podsumowanie i wnioski

1) Budowa drogi jest poważną ingerencją w środowisko przyrodnicze. Jej ujemne skutki można jednak ograniczyć i podjąć jednocześnie działania na rzecz przyrody – kształtując ją w korzystnym kierunku, podnoszącym jej wartość. Budowa obwodnicy to nie tylko negatywne oddziaływanie na środowisko przyrodnicze (wprost na przyrodę) ale także szczególna okazja do podjęcia proekologicznych działań. Sytuację taką należy wykorzystać.
2) W opracowaniu przestawiono ocenę wpływu planowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze w zakresie oddziaływania na florę, roślinność i krajobraz. Uwzględniono wpływ inwestycji na etapie budowy oraz eksploatacji. Zidentyfikowano miejsca konfliktowe oraz zaproponowano szereg rozwiązań, mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu inwestycji na środowisko, a także możliwości działań kompensacyjnych.
3) Główne wyniki opracowania zaprezentowano w formie 4 tematycznych map: a) roślinności rzeczywistej, b) naturalnej roślinności potencjalnej, c) waloryzacji przyrodniczej w aspekcie geobotanicznym, d) kolizyjności.
4) Oceniono zaproponowane przez projektanta warianty inwestycji. Odrzucono wariant zerowy, tzn. uznano, że mimo istniejących konfliktów budowa drogi powinna być

realizowana. Wskazano warianty najkorzystniejsze z punktu widzenia ochrony środowiska przyrodniczego.

5) Na terenie przewidywanej inwestycji i w jej otoczeniu nie stwierdzono dotychczas występowania gatunków roślin chronionych na mocy dokumentów Unii Europejskiej, w tym NATURA 2000. Spośród gatunków roślin prawnie chronionych w Polsce zanotowano 32 taksony, a z listy gatunków uznanych za zagrożone w Wielkopolsce 23.
6) Na przebiegu trasy i w jej otoczeniu wstępnie stwierdzono występowanie około 60 typów zbiorowisk roślinnych. Wśród nich znalazły się zbiorowiska roślinne i ich siedliska, wyszczególnione w załączniku 1 do Dyrektywy 92/43/EWG. Ich obecność potraktowano jako ważne kryterium przy waloryzacji przyrodniczej i ocenie konfliktów.
7) Oceny wartości przyrodniczej terenu dokonano generalnie w kontekście naturalności zbiorowisk roślinnych i potrzeb ochrony przyrody. Przyjęto 5-cio stopniową skalę wartości: 1 – obszary trudne do zwaloryzowania, zwykle o znikomej wartości, 2 - o stosunkowo niskich walorach, 3 - o umiarkowanych walorach, 4 – o wysokich walorach, 5 – o bardzo wysokich walorach. Inwestycja lokowana jest przede wszystkim na obszarach o stosunkowo niskich i przeciętnych walorach przyrodniczych, w kilku punktach wkracza jednak na tereny bardzo wysoko zwaloryzowane, co jest powodem najistotniejszych kolizji.
8) Wskazano kolizje formalno-prawno wynikające ze statusu ochronnego, jaki posiadają niektóre obszary na trasie przebiegu drogi. Stwierdzono, że większość z tych konfliktów nie znajduje potwierdzenia w realnej sytuacji geobotanicznej (zachodnie obrzeża ostoi „Biedrusko" oraz wschodni skraj OChK Rynna Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy). W przypadkach tych zaproponowano odpowiednie działania zapobiegawcze.
9) Najpoważniejsza kolizja, wynikająca nie tylko z przyczyn formalnych, ale przede wszystkim ze względu na wysoką wartość przyrodniczą terenu, występuje w przypadku wariantu podstawowego i wariantu „Pawłowice" na terenie Pawłowicko-Sobockiego OChK. Z uwagi na trudności (niemożliwość) minimalizacji skutków tej kolizji zaproponowano zmianę przebiegu trasy, co częściowo znalazło swój wyraz w przedstawionym wariancie „Sobota".
10) Do poważnego konfliktu pomiędzy realizacją inwestycji a wymaganiami ochrony zasobów przyrody dochodzi na odcinku drogi pomiędzy kilometrami 8,5 do 9,2 w rejonie Kobylniki Małe-Napachanie.

11) W okolicach Dąbrówki (20-22,5 km) ujawnił się konflikt wynikający głównie z potencjalnych oddziaływań pośrednich wobec zabytkowego parku w Dąbrówce oraz przyległych do niego lasów i łąk w dolinie Wirynki. Zaproponowano działania minimalizujące i kompensacyjne.
12) Dla uniknięcia lub ograniczenia niekorzystnych oddziaływań drogi, konieczne są szczegółowe projekty formowania jej obudowy biologicznej. Założenia ogólne i szczegółowe propozycje w tym zakresie zostały przedstawione w specjalnym rozdziale Raportu. Projekt zieleni powinien uwzględniać zapewnienie widoczności, a więc zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

7. Wpływ budowy obwodnicy na populacje dziko żyjących zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem ptaków.

7.1. Wpływ budowy obwodnicy na ostoję ptaków„Dolina Samicy”

Planowana obwodnica w wariancie podstawowym przecina dolinę Samicy na wysokości pierwszych (licząc od kierunku północnego) zabudowań wsi Pawłowice. Wariant alternatywny „Pawłowice” lokalizuje przeprawę przez Samicę ok. 200 metrów dalej na południe, zaś wariant „Sobota” 500 m na północ. Przeprawę przez rzekę zaprojektowano wstępnie w postaci pięciu betonowych przepustów. W wariancie podstawowym i „Pawłowice” Miejsca Obsługi Pasażerów zaprojektowano na terenie Ostoi, tuż przy jej zachodniej granicy. W przypadku wariantu drogi „Sobota” przedstawiono dwa warianty lokalizacji MOP: 1) jeden kompleks (dla obu pasów ruchu) położony przy wschodniej granicy Ostoi, częściowo poza jej granicami, 2) MOP dla pasa północnego zlokalizowany jak wyżej, MOP dla pasa południowego położony na terenie Ostoi przy jej zachodniej granicy. W przypadku wariantów podstawowego i „Pawłowice” planowana inwestycja przebiega przez bardzo atrakcyjne dla ptaków biotopy: wilgotne łąki, zarośla wierzbowe, olsy i małe zbiorniki wodne z roślinnością szuwarową. W wariancie podstawowym droga przetnie (i zniszczy) stanowiska takich gatunków jak: perkozek (*Tachybaptus rufficollis*), bąk, kokoszka (*Gallinula chloropus*), wodnik (*Rallus aquaticus*) gęgawa *Anser anser* (4-5 par), żuraw, błotniak stawowy (co najmniej dwie pary).

Negatywne efekty obecności obwodnicy na ptaki ostoi można podzielić na bezpośrednie i pośrednie. W pierwszym przypadku, chodzi o zajęcie znacznej powierzchni biotopów lęgowych przez powstającą drogę oraz zniszczenie terenów przyległych w trakcie prowadzenia budowy. Biorąc pod uwagę szerokość drogi oraz sposób przeprawy przez dolinę (nasyp z przepustami) można się spodziewać, że straty będą tutaj znaczne. Ich oczywistym efektem będzie trwałe wycofanie się wymienionych wyżej gatunków, widoczne już w następnym sezonie lęgowym. Pośrednie negatywne skutki budowy obwodnicy w ostoi są trudniejsze do przewidzenia, a ich efekty mogą się ujawnić z pewnym opóźnieniem. Jako najważniejsze należy wymienić:

- **Zmianę stosunków wodnych w ostoi**. Zastosowanie przepustów betonowych może hamować swobodny przepływ wody, co w konsekwencji doprowadzić może do

przesuszenia siedlisk położonych poniżej obwodnicy (to jest dalej na północ) i w efekcie do spadku liczebności ptaków wodno-błotnych.

- **Ograniczenie swobodnego przemieszczanie się zwierząt i kolizje z pojazdami**. Dolina Samicy, stanowi niewątpliwie „korytarz ekologiczny" zarówno w okresie rozrodczym (loty po pokarm, rozprzestrzenianie się młodych osobników) jak i w czasie sezonowych wędrówek. Droga o znacznym natężeniu ruchu przecinająca w poprzek dolinę będzie stanowiła poważną barierę dla wielu gatunków zwierząt, w tym ptaków. Zastosowanie przepustów poważnie ograniczy przemieszczanie się większości gatunków związanych ze środowiskiem wodnym. Problem ten dotyczy również gatunków, które pływają (kaczki, perkozy) bądź poruszają się niskim lotem wzdłuż cieków wodnych (np.: zimorodek, bączek, rybitwy). Istnieje duże ryzyko, że gatunki te napotkawszy przeszkodę w postaci obwodnicy, będą próbowały pokonywać ją najkrótsza drogą czyli przelatując tuż nad jezdnią. Należy w końcu pamiętać, że fragmentacja ostoi poprzez budowę obwodnicy będzie negatywnie wpływała na jej funkcjonowanie na całym obszarze, nie tylko w omawianym miejscu (porównaj Forman i Deblinger 2000).
- **Obecność hałasu i stresujących barier wizualnych**. Hałas jest głównym czynnikiem ograniczającym liczebność ptaków przy drogach (Trombulak i Frissell 2000, Peris i Pescador 2004). Jego obecność, w połączeniu z pojawieniem obcych w krajobrazie konstrukcji, może spowodować porzucenie stanowisk lęgowych, nawet znajdujących się w znacznym oddaleniu. Dotyczy to zwłaszcza gatunków płochliwych takich jak żuraw, gęgawa czy bąk (Günter 2001). Ponadto, hałas utrudnia komunikację głosową między samcami i samicami tego samego gatunku w okresie godowym. W efekcie może prowadzić to do spadku liczebności danej populacji (Trombulak i Frissell 2000).

7.2. Zalecenia mające na celu zminimalizowanie negatywnego wpływu drogi na obszar ostoi Dolina Samicy

WYBÓR NAJMNIEJ KOLIZYJNEGO WARIANTU PRZEBIEGU OBWODNICY PRZEZ DOLINĘ SAMICY

Proponuje się wybór lokalizacji drogi zgodnie z wariantem „Sobota", to jest około 500 metrów na północ w stosunku do wariantu podstawowego. W tym miejscu rzeka płynie wąskim korytem otoczonym polami uprawnymi i suchymi pastwiskami. Są to środowiska nieporównywalnie uboższe w ornitofaunę, zarówno pod względem jakościowym jak i

ilościowym. Ten wariant pozwoli uniknąć bezpośredniej degradacji najbardziej wartościowych siedlisk ptaków omawianych wyżej. Daje też nadzieję, że pomimo wciąż bliskiej obecności ruchliwej drogi, przynajmniej część gatunków ptaków pozostanie na swoich stanowiskach. Warty podkreślenia jest fakt, że taki sam wariant przebiegu obwodnicy przez dolinę Samicy zgłosił zespół profesora S. Balcerkiewicza, który oceniał wpływ inwestycji na szatę roślinną. Jeżeli chodzi o lokalizację MOP, najlepszy wydaje się wariant z jednym kompleksem dla obu pasów ruchu położony na wschodniej granicy Ostoi. Taka lokalizacja jest najbardziej oddalona od stanowisk lęgowych ptaków.

BUDOWA URZĄDZEŃ ZMNIEJSZAJĄCYCH NEGATYWNY EFEKT OBWODNICY

Przejście przez dolinę Samicy powinno opierać się na wiadukcie, moście lub estakadzie zamiast przepustów betonowych. Pozwoli to jednocześnie uniknąć zachwiania stosunków wodnych w dolinie oraz utworzyć dogodne przejście dla większości gatunków zwierząt migrujących wzdłuż doliny. W celu zminimalizowania hałasu powodowanego przez pojazdy, należy wzdłuż fragmentu obwodnicy sąsiadującego ze stanowiskami ptaków, zainstalować ekrany tłumiące hałas (całkowita długość 880 m, Załącznik 6). Ich wysokość powinna być dopasowana do wysokości najwyższych pojazdów poruszających się obwodnicą (4 m). W ten sposób ekrany będą jednocześnie zapobiegać kolizjom ptaków z jadącymi pojazdami. W przypadku zastosowania ekranów wykonanych z materiałów przeźroczystych lub bardzo gładkich, należy umieścić na nich sylwetki ptaków drapieżnych naturalnej wielkości. W ten sposób ograniczy się prawdopodobieństwo zderzeń ptaków z powierzchnią ekranów. Należy zaznaczyć, że w przypadku wariantów podstawowego oraz „Pawłowice" budowa ekranów mija się z celem ze względu na dewastacją środowisk, która na pewno wyeliminuje obecność ptaków.

OGRANICZENIE PRĘDKOŚCI POJAZDÓW

W celu zminimalizowania ryzyka kolizji ssaków i ptaków z pojazdami oraz ograniczenia hałasu, należy na odcinku między przebiegającym przez Obszar (km 3+250.00 – km 5+100.00) wprowadzić ograniczenie prędkości do 60 km/h (Jędrzejewski i inni 2004).

MONITORING ORNITOLOGICZNY

Wcześniejsze badania wykazały, że zakres oddziaływania ruchliwych dróg można liczyć w kilometrach (Forman i Deblinger 2000). Ponadto, negatywny wpływ szlaków komunikacyjnych ujawnia się często z kilkuletnim opóźnieniem (Findlay i Bourdages 2000).

Z powyższych względów zaleca się prowadzenie monitoringu ptaków lęgowych na obszarach ostoi położonych dwa km na północ i południe od obwodnicy. Monitoring powinien rozpocząć się w czasie rozpoczęcia budowy i trwać co najmniej pierwsze trzy lata istnienia obwodnicy. Jako metodę badawczą wskazuje się mapowanie stanowisk rzadkich i średnio licznych gatunków w okresie lęgowym. Monitoring pozwoli bezpośrednio oszacować negatywny wpływ inwestycji na ptaki i umożliwi szybkie podjęcie odpowiednich działań ochronnych.

7.3. Wpływ budowy obwodnicy na ostoję ptaków na Obszarze Chronionego Krajobrazu Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy

Planowana obwodnica przebiegać będzie wzdłuż wschodniej granicy Obszaru, na długości około 1,9 km. Na jej terenie zlokalizowane będą węzeł „Zakrzewo" (połączenie z drogą wojewódzką nr 307). Tereny przeznaczone pod budowę drogi nie odznaczają się szczególnymi walorami przyrodniczymi i nie znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie stanowisk wymienionych wyżej gatunków ptaków, które zlokalizowane są przede wszystkim nad Jeziorem Lusowskim, a więc w odległości ok. 2,5 km. Wyjątkiem jest żwirownia, będąca miejscem rozrodu rybitwy rzecznej, przylegająca bezpośrednio do planowanej drogi.

Ocenia się, że planowana obwodnica nie będzie w bezpośredni sposób negatywnie oddziaływać na populacje zwierząt zamieszkujących Obszar Chronionego Krajobrazu Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy. Zagrożeniem jest tutaj jedynie zwiększone ryzyko kolizji ptaków gniazdujących na terenie żwirowni z pojazdami jadącymi pobliską obwodnicą.

7.4. Zalecenia mające na celu zminimalizowanie negatywnego wpływu drogi na Obszar Chronionego Krajobrazu

W celu zminimalizowania ryzyka kolizji ssaków i ptaków z pojazdami oraz ograniczenia hałasu, należy na odcinku między przebiegającym przez Obszar (km 15+750.00 – km 17+500.00) wprowadzić ograniczenie prędkości do 60 km/h (Jędrzejewski i inni 2004).

7.5. Wielkopolski Park Narodowy

Węzeł „Głuchowo" kończący zachodnią obwodnicę Poznania będzie znajdował się ok.. 2,3 km od granic Wielkopolskiego Parku Narodowego i ok. 1,5 km od granic jego otuliny. Ze względu na tak znaczne odległości, obecność obwodnicy nie powinna w

bezpośredni sposób zagrozić bogatym populacjom ptaków zasiedlających Park (Bednorz 1997). Należy jednak zaznaczyć, że dokładne oszacowanie wpływu obwodnicy na ten obszar, możliwe będzie dopiero po analizie dalszego przebiegu obwodnicy Poznania przez tereny otaczające Park od południa i wschodu.

7.6. Niszczenie pojedynczych stanowisk lęgowych ptaków wzdłuż całej długości obwodnicy

Poza wyżej wymienionymi obszarami, zachodnia obwodnica przebiegać będzie przez tereny nie odznaczające się większymi walorami przyrodniczymi. Jest jednak niemal pewne, że w trakcie prac zniszczeniu ulegnie pewna część stanowisk rzadkich gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (np.: gąsiorek, jarzębatka, ortolan).

7.7. Zalecane działania ochronne

Prace budowlane powinny być przeprowadzone poza okresem lęgowym, który u większości gatunków ptaków trwa od marca do sierpnia. Pozwoli to z jednej strony na uniknięcie niszczenia lęgów (jaj lub/i piskląt), z drugiej uchroni dorosłe ptaki przed angażowaniem się w niepotrzebny wysiłek reprodukcyjny, który może wykluczyć możliwość powtarzania lęgów w danym sezonie a nawet w przyszłych latach.

7.8. Zalecane działania ochronne w odniesieniu do innych zwierząt (bez ptaków)

Nawet na typowych obszarach rolniczych zalecana maksymalna odległość między przejściami wynosi 3 km dla zwierząt średniej wielkości i 1 km dla gatunków mniejszych (Jędrzejewski i inni 2004). Z tego względu proponuje się dostosowanie projektowanych mostów, wiaduktów oraz przepustów jako przejść dla zwierząt.

7.8.1. Przejścia dolne pod poszerzonym mostem

Przejścia te powstać mogą przy okazji budowy mostów nad ciekami wodnymi. Obiekty te powinny być zaprojektowane tak, aby po obu stronach cieku wodnego, znalazły się pasy brzegu powyżej poziomu zalewania. Ich szerokość powinna wynosić co najmniej 5 metrów (liczone dla jednego brzegu) a wysokość mostu nad przejściem przekraczać 4 metry (Jędrzejewski i inni 2004). Proponuję zastosowanie takiego rozwiązania w dwóch miejscach (patrz Załącznik 6):

- Most nr 11 nad rzeką Samicą (wpadającą do Jez. Kierskiego). Takie samo rozwiązanie także dla wariantu „Kobylniki".
- Przeprawa przez rzeką Samicę na terenie ostoi ptaków „Dolina Samicy" (w wersji podstawowej zaplanowana jako przepust nr 6)

Lokalizacja pierwszych dwóch przejść w wyżej wymienionych miejscach jest szczególnie wskazana ponieważ znajdują się na obszarze cieków wodnych lub (i) terenach zalesionych które szczególnie sprzyjają migracją zwierząt (Jędrzejewski i inni 2004). Drugie z proponowanych przejść znajduje się na obszarze chronionym (Natura 2000, Obszar Chronionego Krajobrazu) gdzie zapewnienie swobodnej migracji zwierząt powinno być sprawą priorytetową (Jędrzejewski i inni 2004).

7.8.2. Zmodyfikowane przepusty wodne

Odpowiednio przystosowane przepusty wodne mogą być wykorzystywane jako przejścia dla małych ssaków (wydra *Lutra lutra*, bóbr *Castor fiber*, tchórz, łasica, gronostaj, gryzonie *Rodentia*, jeże *Erinaceus sp*., ryjówki *Sorex sp*.) i gadów (Jędrzejewski i inni 2004). Rowy melioracyjne i drobne cieki wodne są także naturalnymi szlakami wędrówek płazów w okresie rozrodu (Juszczyk 1987).

Przepust powinien mieć przekrój prostokątny o następujących wymiarach: szerokość co najmniej 2 metry, wysokość powyżej 1,5 m. (Jędrzejewski i inni 2004). Na obu ścianach należy zainstalować specjalne półki o szerokości ok. 0,5 m umieszczone powyżej zwierciadła najwyższej wody. Półki muszą mieć dogodne połączenie z terenem po obu stronach przepustu aby mogły być wykorzystywane przez zwierzęta.

Proponuje się budowę zmodyfikowanych przepustów w 8 miejscach, gdzie obwodnica przecina istniejące rowy melioracyjne i drobne cieki wodne (Załącznik 6). W wariancie „Sady" droga nie przecina rowów melioracyjnych, stąd na zał. 6 nie zostały one zaznaczone.

7.9. Porównawcza analiza wariantowa

Na trasie planowanej obwodnicy zaprojektowano 4 warianty określonych odcinków drogi: „Pawłowice", „Sobota", „Kobylniki" oraz „Sady". Ze względu na ochronę dziko żyjących zwierząt, warianty „Kobylniki' i „Sady" nie różnią się zasadniczo od wariantu podstawowego. W obu przypadkach droga poprowadzona jest przez tereny nie przedstawiające większych wartości jako siedliska zwierząt. Inaczej jest w przypadku wariantów na obszarze Natura 2000 „Dolina Samicy". Tutaj zdecydowanie najmniej szkodliwym wariantem jest „Sobota", który omija siedliska, w których znajdują się

stanowiska lęgowe ptaków. Zarówno wariant podstawowy przeprawy przez dolinę Samicy jak i wariant „Pawłowice” ocenić należy jako równie wysoce inwazyjne i poważnie naruszające walory przyrodnicze ostoi i żaden z nich nie powinien być realizowany (szczegółowe uzasadnienie - patrz rozdział 7.2.).

8. Ocena wpływu na środowisko gruntowo-wodne

8. 1. Uwagi ogólne o oddziaływaniu dróg na środowisko gruntowo-wodne

Głównymi zanieczyszczeniami zawartymi w ściekach opadowych z dróg są:

- zawiesiny ogólne;
- substancje ropopochodne;
- metale ciężkie;
- chlorki, stosowane podczas zwalczania śliskości zimowej.

Z wieloletnich badań, prowadzonych m.in. przez IOŚ w Warszawie (Osmulska-Mróz, Sadkowski, 1993; Sawicka-Siarkiewicz, 2003) wynika, że koncentracje tych zanieczyszczeń są bardzo zmienne i zależne m.in. od: rodzaju spływów (deszcz, spływ roztopowy, śnieg); rodzaju zagospodarowania terenu , przez który droga przebiega (zurbanizowany, niezurbanizowany); rodzaju drogi (ulica, trasa szybkiego ruchu, parking lub inne miejsce dla obsługi podróżnych); natężenia ruchu; sposobu zwalczania śliskości, charakterystyk opadu i.t.d.

Średnie arytmetyczne stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w spływach z tras szybkiego ruchu, opublikowane przez Sawicką-Siarkiewicz (2003) wynoszą:

zawiesiny ogólne:

a) w spływach opadowych – 164,6 mg/l

b) w spływach roztopowych – 1923,8 mg/l

ołów

a) w spływach opadowych – 0,2 mg/l

b) w spływach roztopowych – 1,0 mg/l

chlorki

a) w spływach opadowych – 72,7 mg/l

b) w spływach roztopowych – 7425,8 mg/l

substancje ropopochodne

a) w spływach opadowych – rzędu kilku mg/l

b) w spływach roztopowych - < 15mg/l

Pozostałe parametry statystyczne wskaźników zanieczyszczeń w w/w spływach (wartość minimalna, maksymalna, mediana) znaleźć można w cytowanej wyżej publikacji.

Zanieczyszczone spływy powierzchniowe z dróg trafiają do odbiorników w postaci wód powierzchniowych (stojących, płynących) i/lub do gruntu (ziemi), po drodze – w zależności od

sposobu odwodnienia drogi – ulegając podczyszczeniu (np. w rowach trawiastych) lub też nie (np. w systemach kanalizacji deszczowej bez osadników).

Najistotniejszym zanieczyszczeniem dla potencjalnych odbiorników są zawiesiny ogólne. Ograniczając ich stężenie równocześnie eliminowana jest większość metali ciężkich (z nimi współwystępujących), obniża się ChZT. Substancje ropopochodne nie stanowią zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego w warunkach normalnej (bezawaryjnej) eksploatacji dróg, bowiem ich stężenia są niskie, znacznie niższe niż 15mg/l, a ponadto w warunkach tlenowych ulegają biodegradacji, prowadzącej do samooczyszczania. Stąd dla liniowych odcinków dróg nie ma potrzeby ich separacji. Separacja jest uzasadniona tylko na obszarach wrażliwych , specjalnie chronionych (np. zlewnie chronione, strefy ochronne ujęć, obszary objęte ochroną przyrodniczą, jeziora i inne zbiorniki wód słodkich – jako odbiorniki wrażliwe, ulegające eutrofizacji) i to tylko i wyłącznie z uwagi na potencjalne sytuacje awaryjne na drodze. Natomiast w spływach ze szczelnych nawierzchni miejsc obsługi podróżnych i stacji paliw stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń drogowych są znacznie wyższe niż w spływach z liniowych odcinków dróg. Dotyczy to w szczególności substancji ropopochodnych, zawiesin i metali ciężkich.

Dla ochrony środowiska gruntowo-wodnego, które jest odbiornikiem zanieczyszczonych spływów z dróg, konieczne jest więc eliminowanie przede wszystkim zawiesin (i na obszarach j.w. – substancji ropopochodnych). Praktycznie biorąc przy odwodnieniu powierzchniowym nie ma możliwości wyeliminowania chlorków (poza ograniczaniem ilości w ich stosowaniu), bowiem są one zanieczyszczeniem konserwatywnym, nie ulegającym sorpcji, biodegradacji, rozpadowi, itp. i w całości trafiają do odbiorników, następnie ulegając jedynie samooczyszczaniu przez rozcieńczanie. Intensywność tego procesu jest zależna od rodzaju i charakterystyk odbiornika.

Obowiązujące w Polsce przepisy prawne uwzględniają zarówno specyfikę głównych wskaźników zanieczyszczeń w spływach drogowych, jak i własności potencjalnych ich odbiorników (środowiska wodnego, gruntu), wprowadzając szereg zakazów i ograniczeń odnośnie wprowadzania ścieków do tego środowiska.

„Nie ma gotowych schematów odprowadzania ścieków i wód opadowych z dróg i obiektów im towarzyszących, ponieważ zależą one od wielu czynników" (Sawicka-Siarkiewicz, 2003). Najważniejsze czynniki determinujące sposób odprowadzania i oczyszczania ścieków opadowych z dróg to:

- zagospodarowanie terenu i jego rzeźba,
- obecność potencjalnych naturalnych odbiorników i ich charakterystyki, jak np. przepływy, sposób wykorzystania wód, wrażliwość środowiska wodnego na zanieczyszczenie, litologia gruntów, miąższość strefy aeracji, głębokość do

zwierciadła wody,

- obecność terenów podlegających ochronie prawnej (terenów ochronnych ujęć wód powierzchniowych i podziemnych, zlewni chronionych ze względów przyrodniczych i innych obszarów objętych ochroną przyrodniczą),
- obecność infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej,
- wymagań prawnych w zakresie korzystania ze środowiska.

Taka ilość czynników powoduje, że opracowując projekt odwodnienia drogi, podczyszczania spływów i ich odprowadzenia, każdorazowo czynniki te należy rozpoznać i przeanalizować, by móc zidentyfikować najistotniejsze zagrożenia, a następnie je wyeliminować lub przynajmniej zminimalizować. Taki sposób postępowania przyjęto przy projektowaniu odwodnienia niniejszego odcinka drogi. Poniżej, w oparciu o rozpoznanie naturalnych warunków hydrograficznych, hydrogeologicznych, rzeźby terenu i jego zagospodarowania, obszarów chronionych i specjalnych wymagań dla nich, itp., zidentyfikowano zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego, przedstawiono zalecenia dla jego ochrony, równocześnie sugerując projektantom sposoby dla ograniczenia zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z drogi, które mogłyby być uwzględnione w projekcie budowlanym.

8.2. Prognozowane stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w nieoczyszczonych spływach z drogi

Prognozowane stężenia zawiesin (S_z), głównego wskaźnika zanieczyszczeń drogowych, oszacowano w oparciu o PN „Odwodnienie dróg” (PN-S-02204 z grudnia 1997 roku) dla następujących danych wyjściowych:

a) dane o natężeniu ruchu w docelowym 2025 roku prognozy dla wyróżnionych 6-ciu odcinków o różnym natężeniu ruchu:
    - odcinek I Złotkowo-Rokietnica – 27 9200 poj./dobę (w tabeli poniżej określony jako odcinek I);
    - odcinek II Rokietnica-Kobylniki – 28 140 poj./dobę (w tabeli poniżej określony jako odcinek II);
    - odcinek III Kobylniki – Swadzim – 29 380 poj./dobę;
    - odcinek IV Swadzim –Zakrzewo – 31 150 poj./dobę;
    - odcinek V Zakrzewo – Dąbrówka – 24 530 poj./dobę;
    - odcinek VI Dąbrówka – Głuchowo – 22 860 poj./dobę
b) obszar niezurbanizowany na całej długości trasy;

c) ilość pasów ruchu:

- na całej długości przekrój 2-jezdniowy (2 x 2 x 3,5m); 2 x 2,5m - pasy awaryjne; 2x 1,25m – pobocza gruntowe; 5,0m - pas dzielący ; łączna szerokość drogi w koronie – 26,5m.

Wyniki obliczeń zaprezentowano w tab. 8.1. Zwraca się uwagę, że prognostyczne obliczenia zostały wykonane z uwzględnieniem nie tylko projektowanej liczby pasów ruchu, ale także z uwzględnieniem pasa awaryjnego i poboczy. Skutkiem tego szerokość jezdni można było aproksymować w przybliżeniu 7-ma pasami ruchu.

Tabela 8.1

Prognozowane stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w spływach nieoczyszczonych z pasa drogowego

Wskaźnik zanieczyszczeń	Jednostka	Stężenia dopuszczalne na wylocie do odbiornika	Stężenia prognozowane rok 2025	Konieczny stopień redukcji zanieczyszczeń (R %) rok 2025
Zawiesiny ogólne (teren niezabudowany)	mg/l	100	odcinek I – 180,5 odcinek II – 180,5 odcinek III – 181,3 odcinek IV – 184,2 odcinek V – 173,8 odcinek VI – 170,1	44,6 44,6 44,9 45,7 43,5 41,2
Substancje ropopochodne	mg/l	15	<<10	nie wymagana (komentarz niżej w tekście)

Przy dopuszczalnym stężeniu zawiesin S_{dop} (przed odbiornikiem) równym 100 mg/l, oczekiwana redukcja (R) w 2025 roku prognozy mieści się w wąskim zakresie i powinna wynieść około 41-46 %. Nie będzie natomiast wymagana separacja ropopochodnych. Oczywiście dotyczy to tylko i wyłącznie liniowych odcinków dróg, a nie obiektów towarzyszących jak MOP, gdzie prognozowane stężenia głównych wskaźników zanieczyszczeń w spływach opadowych są znacznie wyższe i gdzie m.in. obecność miejsc

parkingowych istotnie podwyższa stężenia ropopochodnych, wymuszając konieczność ich separacji dla spełnienia warunków *Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz.U. nr 168/2004, poz. 1763).* Nie dotyczy to także obszarów chronionych różnego typu i rangi, jak np. tereny ochronne ujęć, obszary objęte ochroną przyrodniczą, których obecność stwierdzono wzdłuż projektowanej drogi i które powinny być chronione także w sytuacjach awaryjnych, a nie tylko w warunkach normalnej eksploatacji drogi. Obszary ochronne w sposób syntetyczny przedstawiono w rozdz.. 5.9 i 5.10 i pokazano na mapie (zał. 4 – mapa konfliktów przyrodniczych).

8.3. Prognozowane na rok 2025 ładunki zanieczyszczeń w spływach z drogi

Dla oceny ładunku zawiesin transportowanych w zanieczyszczonych spływach z drogi obliczono:

- miarodajne natężenie spływu ścieków opadowych z 1km długości powierzchni szczelnej (Q), przy czym powierzchnię szczelną (A) przyjęto jako:
  A = szerokość w koronie: 26,5m x 1000 m = 2,65 ha/1km drogi, zaś jednostkowe natężenie spływu q_m = 5l/s ha;

  $Q = 5\ l/s\ ha \times A \times 10^{-3}\ [m^3/s] = 13{,}25 \times 10^{-3}\ m^3/s/1km$.

- roczną objętość ścieków opadowych z każdego 1km długości drogi (V), przy rocznej wysokości opadów na poziomie 520 mm;

  $V = 8{,}1 \times 520\ mm/rok \times 2.65\ ha/km = 11\ 160\ m^3/rok/1\ km$ drogi

- roczny ładunek zawiesin w nieoczyszczonych spływach z 1km drogi (Ł), przy przyjęciu uśrednionego dla całej trasy stężenia zawiesin na poziomie $S_{śr}$ = 180 g/m^3

  $Ł = 180\ g/m^3 \times V = 2{,}0$ t/rok/1 km drogi

Wykonane obliczenia mają za zadanie dokonanie orientacyjnej oceny ładunku zawiesin potencjalnie wprowadzanych do odbiorników z 1 km odcinka projektowanej drogi, a więc mogą służyć do oceny wpływu drogi na środowisko gruntowo-wodne. Nie mogą być natomiast podstawą do wymiarowania urządzeń ją odwadniających.

Po oczyszczeniu spływów tylko do poziomu określonego w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska (Dz.U. Nr 168/2004, poz. 1763)* ładunek dopuszczalny ($Ł_{dop}$) wyniesie:

$Ł_{dop} = 100 g/m^3 \times V = 1{,}12$ t/rok/1km drogi

8.4. Uwarunkowania geośrodowiskowe i przyrodnicze jako podstawa zaleceń ochronnych. Synteza.

Z punktu widzenia inwestycji drogowej przy projektowaniu niniejszej drogi zwraca się uwagę projektantom na następujące uwarunkowania środowiska gruntowo-wodnego:

1) płytkie występowanie wód gruntowych w obniżeniach dolinnych, w tym w szczególności w dolinie Samicy Kierskiej i Pamiątkowskiej oraz Wirynki t.j. na głębokości nawet do około 0,3 m.;
2) zaleganie zwierciadła wody na obszarach wysoczyznowych na zmiennej głębokości od 1 do nawet >10m; obszary o występowaniu zwierciadła wody na głębokościach istotnych z punktu widzenia proponowanych w dalszej części tekstu zabiegów ochronnych (t.j. na głębokościach do 1m, 1-3m, 3-5 i >5m) pokazano na zał. 8.
3) występowanie wśród utworów przypowierzchniowych, w szczególności na odcinkach: km 15+400 – 20+700 (rejon Batorowo-Dąbrowa-Zakrzewo) oraz 21+600 – 22+500 (Dabrówka) gruntów dobrze przepuszczalnych, o przeciętnej miąższości 6 - 8m, z wodami gruntowymi na głębokości rzędu 1,5-2,5m, t.j. na rzędnej 87,5 – 89,0 m.n.p.m., które w otoczeniu drogi są lokalnie ujmowane przez indywidualne studnie kopane;
4) brak GZWP wymagających specjalnej ochrony;
5) występowanie dosyć gęstej sieci wód powierzchniowych płynących, które mogłyby być odbiornikami oczyszczonych spływów powierzchniowych ; niektóre z nich (zlokalizowane na obszarach cennych przyrodniczo) mogą być odbiornikami spływów oczyszczonych tylko pod warunkiem wykonania zabezpieczeń na wypadek awarii, inne z kolei – z uwagi na przepływowy charakter jezior (Kierskie, Lusowskie) mogą być odbiornikiem pod warunkiem, że czas dopływu do jezior nie jest krótszy niż 24 godziny;
6) przecięcie przez trasę terenu ochrony pośredniej 2 ujęć:
   a. w km 16+950 - 17+600 bezpośrednie przecięcie wyznaczonej (nie ustanowionej) strefy ochrony pośredniej dla Dąbrowy. Granica terenu ochronnego po przecięciu drogi w 17+600 przebiega do niej równolegle na S (w odl. ok. 40-50m), tak, że wschodnia część węzła Zakrzewo zlokalizowana jest w strefie; zwraca się uwagę, że ujęcie to korzysta z wód poziomu gruntowego;

b. w km 21+400 - 21+950 bezpośrednie przecięcie ustanowionego terenu ochrony pośredniej ujęć Wysogotowo-Dąbrówka; ujęcie to bazuje na wodach poziomu międzyglinowego , występującego we względnie płytkiej dolinie kopalnej;

7) brak kolizji z ujęciem Napachanie i jego terenem ochronnym;

8) większość pozostałych pojedynczych ujęć, zlokalizowanych na wysoczyźnie, jest znacznie oddalona od drogi. Najbliższe studnie znajdują się w Złotkowie (km~1) i Rogierówku (km ~9), w odległości rzędu 250-300m od drogi. Studnia w Złotkowie bazuje na wodach z utworów trzeciorzędu z głębokości rzędu 140m, zaś w Rogierówku – na międzyglinowym poziomie w utworach czwartorzędu z głębokości rzędu 20-25m (por. zał. 9 – przekrój). Wody są wystarczająco izolowane od wpływów zanieczyszczeń powierzchniowych.

9) przecięcie eksploatowanego złoża kruszywa naturalnego w km 16+550 - 16+900;

10) występowanie terenów objętych zarówno formalno-prawną ochroną przyrodniczą, jak i obszarów o bardzo wysokich walorach przyrodniczo-krajobrazowych, w tym (idąc od N):

- w początkowym odcinku drogi, w km 0+000 – 0+850, bezpośrednie sąsiedztwo (po stronie wschodniej) obszaru specjalnej ochrony siedlisk (Natura 2000) „Ostoja Biedrusko", będącego jednocześnie Obszarem Chronionego Krajobrazu;
- przecięcie w km 2+400 – 5+050 Pawłowicko-Sobockiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (OChK) „Dolina Samicy"; rzeczywisty bardzo silny konflikt przyrodniczy – w km 3+500 – 4+500 (por. zał. 4 i 6); ponadto w km 3+400 – 5+050 obszar ten pokrywa się z potencjalnym obszarem specjalnej ochrony ptaków „Dolina Samicy" (Natura 2000), ze stanowiskami lęgowymi ptactwa;
- w km 8+500 – 9+200 w rejonie Kobylniki Małe – Napachanie przecięcie obszarów bagiennych, zajętych przez olsy i łęgi oraz zbiorniki wodne i szuwarowe (nie objętych ochroną formalno-prawną);
- przecięcie w km 15+950 – 17+750 brzeżnej, wschodniej części Obszaru Chronionego Krajobrazu Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy; z opracowania przyrodniczego wynika, że jest to bardziej konflikt formalny, aniżeli rzeczywisty;

11) przecięcie (km 16+530-16+850, 19+300-19+400) i występowanie w bezpośrednim sąsiedztwie wyrobisk po eksploatacji kruszywa naturalnego, wypełnionych wodami

powierzchniowymi występującymi w łączności hydraulicznej z wodami gruntowymi. Dotyczy to pasa drogi między Batorowem, Dąbrową i Zakrzewem; wiele wyrobisk poeksploatacyjnych jest zarybionych;

12) przecięcie i sąsiedztwo stawów rybnych hodowlanych w dolinie Samicy Kierskiej (w rejonie km ~4) oraz w dolinie Samicy Pamiątkowskiej;
13) konieczność budowy trasy na krótkich odcinkach w wykopach; są to odcinki (z wyłączeniem płytkich wykopów o głębokości do 1,5m): km 1+820-2+200 (1,6m), 2+740-2+990 (1,9m), 4+960-5+2800 (3,6m), 7+060-7+380 (2,7m), 9+820-10+330 (3,5m), 16+860-17+500 (3,7m) (w nawiasie podano maksymalną głębokość wykopu). Z analizy głębokości występowania wód gruntowych wynika, że na tych odcinkach powyżej projektowanej niwelety nie stwierdzono występowania wód gruntowych, co jest równoznaczne z brakiem konieczności wykonywania stałego drenażu. Ostateczne rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych pozwoli na uszczegółowienie tego wniosku, formułowanego w oparciu o wyniki wstępnych badań (Dokumentacja geotechniczna.., 2002). Zwraca się uwagę, że w pojedynczych przypadkach może zajść konieczność okresowego drenażu wykopów, bowiem w lokalnie zalegających (na glinach zwałowych) seriach piaszczystych mogą okresowo gromadzić się wody zawieszone, choć nie zostały one udokumentowane dotychczasowymi badaniami geotechnicznymi;
14) konieczność budowy trasy na wielu odcinkach na wysokich nasypach, w tym m.in. (w nawiasie podano tylko odcinki o wysokości nasypów przekraczającej 5m): km 0+870 – 1+400 (9,8m), km 3+670 – 3+930 (6,5m), 5+600-6+070 (nad linią kolejową – 8,8m), km 13+300 – 14+000 (8,3m), km 15+850 – 16+160 (6,9m), km 16+550 – 16+850 (zasypanie wyrobisk po eksploatacji kruszywa – maks. 2,7m), km 22+000 -22+600 (8,9m – nad linią kolejową), km 24+920 – 25+510 (8,2m). Przy tak wysokich nasypach nie wyklucza się, że zajdzie konieczność budowy specjalnych kolektorów deszczowych, a w konsekwencji – budowy zbiorników retencyjno-podczyszczających spływy opadowe przed ich odprowadzeniem do odbiorników.
15) występowanie miąższej serii nienośnych gruntów organicznych (torfy, gytie, namuły) w szerokiej dolinie Samicy Kierskiej (przecięcie koryta rzeki w km ~4+220), przy bardzo płytko występujących wodach gruntowych. Podobny problem, choć w mniejszej skali występuje w dolinie Samicy Pamiątkowskiej. Pomijając geotechniczne problemy posadowienia nasypów na miąższej serii organicznej,

zwraca się uwagę na własności tego typu osadów z punktu widzenia ich zdolności retencyjnych.

8.5. Opis koncepcji projektowanego odwodnienia

8.5.1. Liniowe odcinki drogi

8.5.1.1. Odwodnienie

Generalnie projektowana droga odwadniana będzie systemem obustronnych rowów trawiastych.

System kanalizacji pasa drogowego wstępnie przewidziano tylko w miejscach, gdzie konieczny jest kontrolowany odpływ ścieków z trasy lub zorganizowany dopływ do zbiorników ekologicznych oraz odpływ retencyjny do odbiorników (krótkie odcinki), a także na obiektach mostowych, wiaduktach kolejowych i łukach oraz na wysokich nasypach.

Z uwagi na ochronę środowiska gruntowo-wodnego przewidziano budowę kanalizacji deszczowej w obrębie terenów ochronnych dwóch ujęć.

8.5.1.2.Urządzenia do podczyszczania ścieków opadowych

Do podczyszczania spływów drogowych przewidziano następujące urządzenia:

a) trawiaste rowy drogowe, lokalnie poszerzone; te ostatnie w koncepcji odwodnienia określane jako rowy-zbiorniki (uwaga: na odcinkach skanalizowanych trawiaste rowy drogowe pracować będą one jako rowy „czyste")

   Będą one pełnić rolę urządzeń podczyszczających spływy opadowe. „Zwykłe" rowy drogowe usytuowane są one wzdłuż korpusu drogi i mają odprowadzać wody deszczowe do odbiorników zewnętrznych. W miejscach zalegania zwierciadła wód gruntowych płycej niż 5m od dna rowów przyjęto generalną zasadę ich zabezpieczenia włókniną z warstwą filtracyjną. Natomiast rowy-zbiorniki będą miały charakter infiltracyjny, stąd zaprojektowano je w miejscach, gdzie jest wysoka przepuszczalność podłoża. Wstępnie przewidziano je w rejonie km 16+540-16+900 (już poza strefą ochronną ujęć dla Dąbrowy) i w rejonie km 19+350.

b) zbiorniki ekologiczne (3 szt.)

   Wstępnie przewidziano je do podczyszczenia spływów kierowanych z kolektorów odwadniających wysokie nasypy. Wszystkie zlokalizowano po lewej stronie drogi na wysokości km ~12+360, 12+710 oraz 13+030. Będą one miały konstrukcje ziemną i mają spełnić 2 funkcje: podczyszczenia z zawiesin i zanieczyszczeń z nimi

współwystępujących oraz retencjonowania spływów, odprowadzanych do odbiorników o małej przepustowości.

c) separatory ropopochodnych

Separatory ropopochodnych przewidziano na terenach wymagających ochrony przyrodniczej i na obszarze MOP.

8.5.1.3.Odbiorniki spływów oczyszczonych

Odbiornikami oczyszczonych spływów z drogi będą rowy melioracji szczegółowej (np. Ch-B-4, SK-18-2, SK-19, Sw-3, Sw-16, i.t.d.), podstawowej (Samica Kierska, Samica Pamiątkowska, Wirenka, Kanał Swadzimski) oraz grunt (np. z rowów-zbiorników lub trawiastych rowów drogowych na odcinkach, gdzie występują grunty piaszczyste).

8.5.2. Miejsca obsługi podróżnych (MOP)

W projekcie w wariancie podstawowym przewidziano w km 4+450 - 4+960 teren pod MOPII („Bytkowo"- po stronie N i „Pawłowice" – po stronie S). Woda dla celów pitnych i gospodarczych będzie dostarczana z istniejącego wodociągu. Ścieki sanitarne zbierane będą systemem kanalizacji i oczyszczane w projektowanej mini-oczyszczalni. Ścieki deszczowe i sanitarne (oczyszczone) odprowadzane będą do systemu odwodnienia drogi.

8.5.3. Przebudowa urządzeń melioracyjnych i sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej

8.5.3.1. Kolizje z urządzeniami melioracyjnymi

Na trasie projektowanej drogi ekspresowej S-19 występują 4 cieki podstawowe (Samica Kierska, Samica Pamiątkowska, Kanał Swadzimski i Wirenka) oraz szereg rowów melioracji szczegółowej i urządzenia drenarskie.

Koryto Samicy Kierskiej nie pozostanie bez zmian. Przewiduje się jego przełożenie na na długości około 180m (licząc w prostej linii), a następnie umocnienie dna narzutem kamiennym, a skarp – ażurowymi płytami betonowymi. Odcięte stare koryto po oczyszczeniu z gruntów słabonośnych zostanie zasypane zagęszczonymi gruntami mineralnymi.

Koryta rowów melioracji szczegółowej lokalnie także będą przełożone, odmulone i umocnione. Lokalnie, w szczególności w gm. Komorniki, występują też kolizje z siecią drenarską.

W koncepcji przebudowy trasy istniejące kolizje z w/w uzbrojeniem technicznym przewidziano do likwidacji, po wcześniejszych uzgodnieniach z gestorami sieci.

8.5.3.2. Kolizje z urządzeniami wod.-kan.

Zidentyfikowano kolizje z urządzeniami wodociągowymi oraz z kolektorami kanalizacji sanitarnej. W koncepcji przebudowy trasy istniejące kolizje z tymi urządzeniami przewidziano do likwidacji, po wcześniejszych uzgodnieniach z gestorem sieci.

8.6. Ocena koncepcji rozwiązań projektowych. Zalecenia ochronne.

- dotyczące obszarów ochronnych ujęć wód podziemnych

Zaprojektowany system odwodnienia uwzględnia konieczność ochrony 2 ujęć, z których dla jednego jest ustanowiona strefa ochrony pośredniej (Wysogotowo-Dąbrówka), a dla drugiego – wyznaczona, lecz nieustanowiona (Dąbrowa). Wstępnie przewidziano dla tych ujęć budowę kanalizacji deszczowej i odprowadzenie spływów poza teren ochronny. To rozwiązanie zaakceptowano w całości dla terenu ujęć Wysogotowo-Dąbrówka. Natomiast dla ujęcia w Dąbrowie zwrócono uwagę na konieczność korekty niwelety drogi, bowiem na odcinku przebiegu drogi przez teren ochronny pierwotnie zaprojektowano ją w wykopie. Ponieważ studnie ujęcia zakładów drobiarskich i studnia „Forexu" korzystają z wód gruntowych, projektanci podwyższyli niweletę trasy (prowadząc ją na nasypie), skanalizowali, a spływy wyprowadzili poza strefę, po podczyszczeniu kierując do odbiorników zewnętrznych. Po tej korekcie rozwiązanie to sprzyja ochronie wód gruntowych.

- dotyczące obszarów chronionych przyrodniczo

Na obszarach objętych ochroną przyrodniczą spływy powinny być poddane także separacji ropopochodnych, a potencjalne odbiorniki spływów oczyszczonych w postaci wód powierzchniowych muszą być zabezpieczone na sytuacje awaryjne. Dotyczy to wszystkich odbiorników odcinka w km 2+400 – 5+050. W ramach tego odcinka w km 3+400 – 5+050 (o najwyższych walorach przyrodniczych) – przewidzieć kanalizację deszczową i podczyszczanie spływów w specjalnych szczelnych zbiornikach ekologicznych, sprzężonych z separatorem ropopochodnych (jeśli odbiornikiem byłaby Samica Kierska lub rowy melioracyjne do niej dopływające – koniecznie z zabezpieczeniami na wypadek awarii – np. klapa na odpływie ze zbiornika, automatyczny zawór kulowy w separatorze). Z racji usytuowania zbiorników na Pawłowicko-Sobockim Obszarze Chronionego Krajobrazu należy unikać zgeometryzowania ich kształtu (płynnie „wpisać" w teren).

Na odcinku do km 0+800, gdzie występuje sąsiedztwo drogi z obszarem NATURA 2000 (ostoja Biedrusko) brak potencjalnych odbiorników w postaci rowów melioracyjnych. Najbliższy

odbiornik występuje w km ~1+150 (rów Ch-B-4). Zabezpieczenia awaryjne byłyby konieczne tylko w sytuacji, gdyby rów ten kierował się w stronę E i NE, a więc na obszary chronione przyrodniczo.

Separacja ropopochodnych i awaryjna ochrona odbiorników w postaci rowów melioracyjnych jest wymagana także w km 15+950 – 17+750 (OChK Rynny J. Lusowskiego i doliny Samy), jeśli ich przepływ jest skierowany na zachód, w stronę tego obszaru.

- dotyczące J. Kierskiego i Lusowskiego

W przypadku odprowadzenia spływów do Samicy Pamiątkowskiej, która wpada w odegłości rzędu 1,5 km (licząc w prostej linii) do J. Kierskiego – konieczna separacja ropopochodnych i zabezpieczenia awaryjne, bowiem czas dopływu do jeziora jest krótszy niż 24 godziny (rozwiązanie to uzasadnione także z uwagi na bardzo wysoki walor przyrodniczy). Nie wyklucza się, że władze ochrony środowiska w ogóle zabronią zrzutu spływów oczyszczonych do Samicy. To samo dotyczy odbiorników zlewni J. Lusowskiego. Z wstępnego rozpoznania wynika, że wszystkie potencjalne odbiorniki z tego rejonu kierują się do Kanału Swadzimskiego, nie mniej jednak należy problem ten szczegółowo przeanalizować w toku dalszych prac projektowych.

- dotyczące zabezpieczeń wód gruntowych

W km 15+400 – 20+700 występuje już od powierzchni terenu seria piaszczysta (sandrowa), z wodami gruntowymi na głębokości 1,5 – 2,5m, lokalnie głębiej, ale z pewnością głębokość ta nie przekracza 5m. Wody gruntowe stanowią tu lokalny poziom użytkowy (tu: ujęcie z wyznaczoną, nieustanowioną strefą ochronną). Na odcinkach, gdzie odwodnienie drogi odbywać się będzie za pomocą trawiastych rowów drogowych (t.j. poza terenem ochrony pośredniej ujęć w Dąbrowie), rowy powinny być zabezpieczone geowłókniną. Geowłókninę z warstwą filtracyjną należy wbudować w dno i skarpy rowów. Ten sposób odprowadzenia spływów do gruntu jest jednak możliwy pod warunkiem, że odległość od dna rowów do zwierciadła wody będzie > niż 1,5 -2,0 m (=minimalna miąższość strefy aeracji). Orientacyjną głębokość do zwierciadła wody w tym rejonie prezentuje mapa (zał. 8). Przy jej opracowaniu korzystano z danych geotechnicznych z roku 2000, równocześnie wykorzystując niepełne rozpoznanie geotechniczne prowadzone przez Transprojekt. W oparciu o kompletne badania geotechniczne należy te dane uszczegółowić. Jeśliby powyższy warunek nie był spełniony, to znaczy miąższość strefy aeracji liczona od dna rowów byłaby mniejsza niż minimum 2 m, aby zastosować to rozwiązanie, należałoby rowy drogowe wbudować w poszerzony nasyp drogowy. Pozwoli to na oddalenie dna projektowanych rowów od zwierciadła wody, a w efekcie – zminimalizowanie zagrożeń zanieczyszczeniem płytkich, ale o znaczeniu użytkowym, wód gruntowych. Uwagi te dotyczą także ewentualnych projektowanych zbiorników ekologicznych o charakterze infiltracyjnym oraz rowów-zbiorników (także infiltracyjnych).

Na etapie opracowania projektu budowlanego można też rozważyć na tym odcinku np. zasadność wbudowania podwójnej warstwy geowłókniny w zbiornikach podczyszczających (jeśli będą miały przepuszczalne dno) i rowach-zbiornikach. W warunkach bezawaryjnej eksploatacji drogi działanie to uważa się za nieuzasadnione, jednak w sytuacjach awaryjnych dawałoby większą pewność, że zanieczyszczenia – przynajmniej do czasu podjęcia działań ratunkowych – pozostaną w rowach i/lub zbiornikach.

- ***dotyczące odprowadzania spływów do wyrobisk poeksploatacyjnych i stawów rybnych (bezpośrednio i/lub pośrednio)***

Nie należy odprowadzać ani bezpośrednio, ani pośrednio (np. poprzez rowy melioracyjne) spływów oczyszczonych do wyrobisk poeksploatacyjnych, bowiem w większości są one zarybione. Uwaga ta dotyczy również rowów, mających łączność ze stawami rybnymi w dolinie Samicy Kierskiej i Pamiątkowskiej. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy przewidzieć zabezpieczenia awaryjne.

- dotyczące wymaganego stopnia redukcji zawiesin

Oceniając skuteczność oczyszczania spływów deszczowych należy stwierdzić, że w rowach trawiastych będzie ona wystarczająca. Jeśli przyjąć, że w „zwykłych" rowach trawiastych redukcja zawiesin w okresie całorocznym (uśredniona) wyniesie około 50%, to już na wyjściu z rowów uśrednione stężenie zawiesin (S_z) wyniesie (maksymalnie – dla odcinka IV, gdzie prognozowane są najwyższe stężenia zawiesin w spływach nieoczyszczonych na poziomie 184,2mg/l):

$$S_z = 184{,}2\ (1\text{-}0{,}5) = 92{,}1\ \text{mg/l} < S_{dop} = 100\text{mg/l}$$

W rowach z przegrodami (o ile takie będą projektowane) redukcja zawiesin (na poziomie minimalnym) wynosi 70%. Na wyjściu z rowów uśrednione stężenie zawiesin (S_z) wyniesie maksymalnie (także dla odcinka IV):

$$S_z = 184{,}2\ \text{mg/l}\ (1\text{-}0{,}7) = \sim 55\text{mg/l} << S_{dop;}$$

W rowach – zbiornikach infiltracyjnych redukcja ta będzie jeszcze wyższa, bowiem zawiesiny w całości zostaną wytrącone w ich dnie.

Na odcinku od km 11+960 - 13+600, gdzie zaprojektowano 3 zbiorniki ekologiczne (retencyjne), nastąpi oczyszczenie spływów z zawiesin. Zostaną one zatrzymane w warstwie filtracyjnej w dnie zbiornika, a efektywność oczyszczania będzie zależna od pojemności retencyjnej. Wstępnie szacuje się, że sięgnie ona 80%.

Zwraca się uwagę, że pod projektowane zbiorniki ekologiczne konieczne jest wykonanie badań geotechnicznych. Złe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych może skutkować przepełnianiem się zbiorników nie tylko podczas deszczów większych niż przyjęte

do projektowania. Jeśli dno zbiornika infiltracyjnego sięgałoby gruntów słabo przepuszczalnych, należy przewidzieć wymianę warstwy gruntu o miąższości co najmniej 1,0 m na przepuszczalny, o współczynniku filtracji nie mniejszym niż 1,25 cm/h.

W koncepcji odwodnienia drogi dla liniowych odcinków odwadnianych rowami trawiastymi nie przewidziano budowy separatorów ropopochodnych. W normalnych, bezawaryjnych warunkach eksploatacji drogi jest to uzasadnione, gdyż jak wynika z badań Instytutu Ochrony Środowiska (Sawicka-Siarkiewicz, 2003) stężenia substancji ropopochodnych w spływach z drogi są znacznie niższe od 10 mg/l, a ich rozkład w warunkach naturalnych odbywa się w wyniku biodegradacji. Przewidziano natomiast separację ropopochodnych dla spływów ujmowanych systemem kanalizacji. Uważa się, że na obszarach wymagających szczególnej ochrony środowiska gruntowo-wodnego, jakimi w konkretnym przypadku zachodniej obwodnicy Poznania są obszary chronione o wysokich walorach przyrodniczych, konieczność zabezpieczeń na sytuacje awaryjne na drodze wymusza zaprojektowanie także separacji zanieczyszczeń ropopochodnych.

Zaleca się, by na etapie projektu budowlanego została przewidziana możliwość kontroli jakości ścieków oczyszczonych na wylocie z rowów drogowych i ze zbiorników ekologicznych do rowów melioracyjnych. Pozwoli to na ocenę, czy jakość spływów po oczyszczeniu spełni wymagania *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 lipca 2004 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),* t.j.:

- stężenie zawiesin - << 100mg/l;
- stężenie substancji ropopochodnych - << 15mg/l.

Na obecnym etapie prac nie ma możliwości oceny rozwiązań projektowych z punktu widzenia możliwości zrzutu spływów oczyszczonych do odbiorników zewnętrznych, w szczególności w postaci rowów melioracji szczegółowej. Zrzuty te nie mogą mięć wpływu na odbiorniki, a więc wielkość zrzutu powinna być dostosowana do przepustowości odbiornika. Ocena taka powinna znaleźć się w operacie wodnoprawnym .

Równocześnie zaleca się odstąpienie od zgeometryzowania kształtów zbiorników ekologicznych, w szczególności na terenach objętych ochroną przyrodniczą różnej rangi. Na obszarach chronionych przyrodniczo (z krajobrazem włącznie) projektowane zbiorniki powinny być „wpisane w teren". Zalecenie to jest oczywiście tylko i wyłącznie istotne z punktu widzenia walorów krajobrazowych

Podsumowując: Analiza warunków gruntowo-wodnych, w tym warunków występowania głównych i użytkowych zbiorników wód podziemnych i ich ujęć, a także analiza usytuowania obszarów cennych przyrodniczo, upoważniają do stwierdzenia istnienia zagrożeń dla stanu jakości środowiska wodnego, a pośrednio także przyrodniczego, ze strony niniejszej inwestycji. Zagrożenia te mogą być nie tylko zminimalizowane, ale niemalże wyeliminowane, także w sytuacjach awaryjnych. Brak natomiast zagrożenia zubożeniem zasobów (ilości) wód gruntowych, bowiem budowa nowej trasy przebiegać będzie głównie na nasypie, a lokalne wykopy, jak wynika z dotychczasowego rozpoznania, nie będą sięgać poniżej zwierciadła wód gruntowych.

Koncepcja odwodnienia drogi, w tym podczyszczania i odprowadzania spływów, w kilku miejscach powinna zostać skorygowana. W szczególności dotyczy to:

- uwzględnienia kanalizacji deszczowej w obrębie obszaru ochrony przyrodniczej doliny Samicy Kierskiej, a w efekcie uwzględnienia także podczyszczania spływów w specjalnych (szczelnych) zbiornikach ekologicznych, sprzężonych z separatorem ropopochodnych i zabezpieczeń awaryjnych przed odbiornikami zewnętrznymi;
- uwzględnienia konieczności ochrony jezior Kierskiego i Lusowskiego, które jako odbiorniki wrażliwe powinny być chronione także w sytuacjach awaryjnych.
- uszczegółowienia i poszerzenia rozpoznania (w sensie przestrzennym) parametrów potencjalnych odbiorników spływów oczyszczonych, w szczególności – rowów melioracji szczegółowej.

8.7. Etap budowy

Na etapie budowy powstawać będą ścieki bytowo-gospodarcze. Ponieważ źródła tych ścieków wystąpią okresowo, dla minimalizacji zagrożenia zanieczyszczeniem płytkich wód gruntowych należy zainstalować na placach budowy przenośne sanitariaty. Ponadto podczas wykonywania prac ziemnych należy spodziewać się krótkotrwałego, okresowego zwiększenia dostawy zawiesin do środowiska gruntowo-wodnego. Zaleca się, by place budowy, miejsca postoju maszyn, magazyny sprzętu i materiałów budowlanych lokalizować poza terenami leśnymi, poza terenami objętymi ochroną przyrodniczą oraz poza obszarami ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych. Pozwoli to na zminimalizowanie zagrożeń, w tym także zanieczyszczeniem awaryjnym.

Z punktu widzenia ochrony środowiska gruntowo-wodnego dobrze się stało, że odstąpiono od budowy wcześniej proponowanego przez przyrodników przejścia dla zwierząt „górą” w rejonie km 21+500, a więc na obszarze ochrony pośredniej ujęcia Wysogotowo-

Dąbrówka. Jego budowa wymagałaby wielu prac ziemnych dla potrzeb posadowienia fundamentów przejścia, a w konsekwencji – wystąpienie potencjalnych zagrożeń zanieczyszczeniem gruntów występujących w strefie aeracji (tu: piaszczyste gliny lodowcowe) w sytuacjach awaryjnych w trakcie budowy.

8.8. Etap eksploatacji

Zaprojektowany system odwodnienia i odprowadzenia spływów opadowych z drogi wprost wymaga konserwacji. Prace konserwacyjne powinny obejmować przede wszystkim okresowe koszenie trawy na skarpach nasypu i w rowach drogowych, okresowe czyszczenie zbiorników ekologicznych z zakolmatowanych osadów w warstwie filtracyjnej oraz okresowe czyszczenie rowów-zbiorników o charakterze infiltracyjnym. Oczywistym jest, że podczas czyszczenia rowów i zbiorników będzie także wymieniana geowłóknina. Częstość okresowego czyszczenia rowów i zbiorników powinna zostać ustalona już w trakcie eksploatacji drogi. Zaleca się jednak dokonywanie przeglądu zbiorników ekologicznych i rowów co najmniej 2 razy w roku, w szczególności po ulewnych opadach.

8.9. Sytuacje awaryjne

Skutki dla środowiska gruntowo-wodnego wypadków drogowych, w których uczestniczyć będą pojazdy przewożące niebezpieczne substancje są trudne do oceny zarówno jakościowej jak i ilościowej. Skutki te zależą bowiem od rodzaju i ilości substancji, jej toksyczności oraz od warunków gruntowo-wodnych w miejscu awarii. Taka ilość zmiennych uniemożliwia prognozowanie. W projekcie na obecnym etapie prac (koncepcja) nie analizowano jeszcze w szczegółach specjalnych technicznych działań ochronnych na wypadek NZŚ. Za działanie takie można uznać projektowaną budowę kanalizacji deszczowej i wyprowadzenie spływów poza obszary ochronne ujęć wód podziemnych. Specjalne zabezpieczenia na sytuacje awaryjne będą wymagane dla ochrony jezior – jako odbiorników wrażliwych, oraz dla ochrony terenów cennych przyrodniczo. Projektanci odwodnienia zdają sobie z tego sprawę.

Przeciwdziałanie skutkom ewentualnych awarii będzie należeć do wyspecjalizowanych służb ratowniczych, we współpracy z inspekcją ochrony środowiska.

8.10. Geośrodowiskowa analiza wariantowa

8. 10.1. Wariant bezinwestycyjny

Oczywistym jest, że dla środowiska gruntowo-wodnego i gospodarki wodno-ściekowej w otoczeniu projektowanej (nowej) inwestycji korzystniejsze jest odstąpienie od jej realizacji, bowiem nie ulegają zmianie ani stosunki ilościowe, ani też jakość wód. Pomijając pozaśrodowiskowe aspekty, jak względy społeczne, rozwój regionalny i.t.p., brak obwodnicy oznacza utrzymanie dotychczasowego ruchu samochodowego przez centrum miasta, a więc kumulację zanieczyszczeń w jego obrębie. Z racji przewidywanego wzrostu natężenia ruchu będzie nadal rosła emisja zanieczyszczeń. Dla drogi nowoprojektowanej potencjalne zagrożenia geośrodowiskowe, wcześniej zidentyfikowane, są możliwe jeśli nie do całkowitego wyeliminowania, to przynajmniej do zminimalizowania. Dla trasy istniejącej, choćby z powodu zainwestowania, bywa to mało realne.

Oznacza to, że odrzuca się wariant bezinwestycyjny, ale nie oznacza, że w całości akceptuje się wariant inwestycyjny wg proponowanego przebiegu.

8. 10.2. Warianty analizowane w projekcie

Geośrodowiskową analizę porównawczą wykonano w oparciu o niejednorodne (w sensie szczegółowości rozpoznania) materiały geologiczne. W przeciwieństwie do podstawowego przebiegu obwodnicy dla przebiegów wariantowych w ogóle nie były wykonywane badania geotechniczne. W związku z powyższym wykorzystano SMGP w skali 1: 50 000, ark. Buk, Oborniki, Poznań.

W analizie tej, oprócz warunków gruntowo-wodnych, uwzględniono pośrednio także uwarunkowania przyrodnicze. Prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów nie jest możliwe bez zapewnienia środowisku przyrodniczemu odpowiednich warunków wodnych (=dostawy wody dobrej jakości).

PAWŁOWICE

Przyrodniczo wariant minimalnie mniej kolizyjny od podstawowego, ale kolizje z OChK, w tym z potencjalnymi obszarami specjalnej ochrony ptaków w ramach sieci NATURA 2000, nadal występują. Tak więc działania ochronne środowiska gruntowo-wodnego, jakie sformułowano dla wariantu podstawowego, pozostają - w sensie technicznych rozwiązań - aktualne. Nadal trudne warunki gruntowo-wodne w postaci miąższych serii gruntów organicznych, nadal przecięcie szerokiej doliny Samicy Kierskiej, z płytko

występującymi wodami gruntowymi, nadal przecięcie i bezpośrednie sąsiedztwo hodowlanych stawów rybnych.

W tej sytuacji wariant Pawłowice jest porównywalny z wariantem podstawowym przebiegu drogi.

SOBOTA

Z wszystkich analizowanych na tym odcinku przebiegów (wariant podstawowy i wariant „Pawłowice") wariant najmniej kolizyjny z punktu widzenia środowiska gruntowo-wodnego. Najistotniejszym jest, że wskutek odsunięcia trasy na N dolina Samicy, wypełniona miąższą serią nienośnych gruntów organicznych, zostanie przecięta w możliwie najwęższym miejscu. Należy też wnioskować w oparciu o ogólną wiedzę geologiczną oraz SMGP Polski 1:50 000 ark. Oborniki (brak badań geotechnicznych dla wariantów), że miąższość tych gruntów będzie tu mniejsza niż w kierunku na S, a więc w wariancie podstawowym i „Pawłowice". Zwrócić należy też uwagę, że w wariancie tym podczyszczane spływy w zbiornikach ekologicznych sprzężonych z separatorem ropopochodnych kierować się będą na północ, a więc poza obszar gdzie występują stanowiska lęgowe ptactwa. Sprzyja to zachowaniu istniejącej równowagi biologicznej na obszarze chronionym jako OChK i jednocześnie ostoja ptaków w ramach sieci NATURA 200 („Shadow List"). Tak więc analiza uwarunkowań geośrodowiskowych wpływających bezpośrednio i pośrednio także na szeroko rozumiane środowisko przyrodnicze jednoznacznie wskazuje, ze najkorzystniejszy jest wariant SOBOTA dla przejścia obwodnicy przez dolinę Samicy, przy jednoczesnej lokalizacji obydwóch MOP-ów na wysoczyźnie. Takie usytuowanie MOP-ów ułatwia prawidłowe (wspólne) rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej.

SADY

Wariant „Sady" jest porównywalny z wariantem podstawowym, jednak z niewielkim wskazaniem na wariant podstawowy.

Uzasadnienie:

- obydwa rozwiązania nie stwarzają konfliktów z istniejącymi ujęciami wód podziemnych;
- wariant Sady także przebiega po wysoczyźnie morenowej, w której w przypowierzchniowej budowie geologicznej dominują jednak gliny lodowcowe; wody gruntowe występują lokalnie w piaskach zalęgających na w/w glinach;
- w wariancie Sady - mniej urozmaicona rzeźba terenu (wysoczyzna morenowa płaska, nie falista);

- w wariancie Sady – brak potencjalnych odbiorników spływów oczyszczonych, bowiem sieć rowów melioracyjnych przebiega równolegle i w znacznym oddaleniu od drogi (> 250 m); także utrudnione możliwości odprowadzenia spływów do gruntu, ze względu na dominację w utworach przypowierzchniowych glin lodowcowych;
- większe zbliżenie wariantu Sady (na długości około 2km aż do skrzyżowania z drogą nr 219) do J. Lusowskiego oraz OChK Rynny J. Lusowskiego i doliny Samy; droga przebiegałaby w odległości rzędu 100m, niemalże równolegle, do granic z OChK; przecięcie OChK na tej samej długości co w wariancie podstawowym.

KOBYLNIKI

Warianty porównywalne: ani budowa geologiczna, ani warunki gruntowo-wodne ani obecność potencjalnych odbiorników spływów nie różnicują tych wariantów. W obydwóch również konieczność przecięcia doliny Samicy Pamiątkowskiej (wypełnionej nienośnymi gruntami organicznymi) na porównywalnej długości.

WĘZEŁ ROKIETNICA

Warunki gruntowo-wodne w istotny sposób nie różnicują lokalizacji węzła. W obydwu przypadkach w bezpośrednim podłożu dominują mocno spiaszczone gliny lodowcowe zlodowacenia bałtyckiego z przewarstwieniami piasków. Różnice w głębokości położenia zwierciadła wody są rzędu 1 m, na korzyść węzła w km około 7+200 (zwierciadło wody na około 3,5 m).

9. Zagrożenia dla stanu powietrza atmosferycznego.

9.1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania tej części *„Raportu ...”* jest analiza wpływu ruchu pojazdów samochodowych na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego i wyznaczenie szerokości stref stężeń ponadnormatywnych dla projektowanej zachodniej obwodnicy Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11 na odcinku od węzła „Złotkowo” do węzła „Głuchowo”.

Opracowanie zagrożeń dla powietrza atmosferycznego obejmuje następujące zagadnienia:

- informacje o zakresie lokalizacji inwestycji, pokrycia terenu, zabudowy mieszkaniowej, warunków meteorologicznych oraz poziomu tła zanieczyszczeń,
- dane ogólne dotyczące parametrów technicznych przedmiotowej obwodnicy oraz prognozowanych natężeń ruchu pojazdów,
- ocenę stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie lokalizacji planowanej inwestycji, z wyznaczeniem szerokości pasów, w których przekraczane są i będą stężenia dyspozycyjne.

9.2. Podstawy przyjętej metodyki obliczeń

Ocena wpływu ruchu drogowego na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie dróg spotyka się z wieloma problemami, ze względu na specyfikę powstawania i rozprzestrzeniania się substancji szkodliwych.

Obecnie stosowane metody, zalecane w rozporządzeniu *„w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu”*, odnoszą się do źródeł punktowych, ewentualnie do źródeł liniowych o ustalonej zorganizowanej emisji, które można z pewnym przybliżeniem zastąpić zbiorem źródeł punktowych. W przypadku ruchu kołowego mamy do czynienia ze specyficznymi warunkami, na które składają się:

- pojedyncze źródła emisji, którymi są pojazdy znajdujące się w ruchu,
- emisja zanieczyszczeń odbywa się z „emitorów” (rury wydechowe) umieszczonych na małej wysokości,
- kierunek wydalania zanieczyszczeń pokrywa się z kierunkiem ruchu pojazdów,
- zaburzenia w naturalnym rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń powodowane są przez odbywający się ruch pojazdów.

Ze względu na omówioną specyfikę dróg, w niniejszej analizie oparto się na modelu obliczeń emisji zanieczyszczeń z pojazdów samochodowych – opracowanym przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów i opublikowanym w *„Zasadach Ochrony Środowiska w Drogownictwie – Ochrona przed zanieczyszczeniami drogowymi”* (1999).

Stężenia maksymalne i szerokości obszaru stężeń ponadnormatywnych obliczono zgodnie z metodyką określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku *„w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu”* (Dz.U. z 2003 roku Nr 1, poz. 12).

9.3. Dane meteorologiczne i wartości stężeń dyspozycyjnych

9.3.1. Dane meteorologiczne

Dane opracowano na podstawie pomiarów Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie, wykonanych na stacji meteorologicznej Poznań-Ławica. Sytuacja meteorologiczna dla okolic Poznania przedstawia się następująco:

- największa częstotliwość występowania wiatrów wynosi 13.5 % z kierunku zachodniego (W), sektor nr 9 w 12 sektorowej róży wiatrów,
- najmniejsza częstotliwość występowania wiatrów wynosi 4.38 % z kierunku północnego (N), sektor nr 12,
- największa średnioważona prędkość wiatru wynosi 5.64 m/s z kierunku zachodniego (W), sektor nr 9,
- najmniejsza średnioważona prędkość wiatru wynosi 2.74 m/s z kierunku południowo- wschodniego (SSE), sektor nr 5,
- średnia roczna prędkość wiatru 4.24 m/s,
- średnia temperatura roku 8^{o}C,
- średnia temperatura okresu grzewczego 2^{o}C,
- średnia temperatura okresu letniego 14^{o}C,
- wysokość anemometru h_a 17 m.

9.3.2. Wartości stężeń dyspozycyjnych

Wartości stężeń dyspozycyjnych przyjęto w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku *„w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu”* (Dz.U. z 2003 roku Nr 1, poz. 12) i rozporządzenie 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).

W celu jednoznacznego określenia wpływu tylko ruchu pojazdów samochodowych na szerokość obszaru stężeń ponadnormatywnych – dla analizowanych odcinków zachodniej obwodnicy Poznania – do obliczeń przyjęto poziom stężeń dyspozycyjnych równy dopuszczalnym wartościom odniesienia D_1 i D_a. Jest to uzasadnione tym, że w tle wzdłuż dróg, udział zanieczyszczeń pochodzących z ruchu samochodowego jest dominujący i trudno określić tło rzeczywiste.

Do obliczeń częstości przekroczeń stężeń dopuszczalnych przyjęto rok 2025 jako rok bazowy.

Tabela 9.1

Dopuszczalne normy stężeń zanieczyszczeń powietrza.

Rodzaj zanieczyszczenia	Dopuszczalne wartości stężeń [µg/m^3]	
	jednogodzinne	średnioroczne
	D_1	D_a
pył zawieszony	280	40
dwutlenek siarki	350	30
dwutlenek azotu	200	40
tlenek węgla	30 000	–
węglowodory alifat.	3 000	1 000
węglowodory arom.	1 000	43
opad pyłu	D_p = 200 g/m^2/rok	

9.4. Charakterystyki techniczne źródeł emisji i parametry projektowanych rozwiązań komunikacyjnych

9.4.1. Dane ogólne

Opracowanie obejmuje ocenę projektowanej zachodniej obwodnicy miasta Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11 na odcinku Złotkowo – A2. Zakres inwestycji obejmuje budowę odcinka drogi klasy S o łącznej długości 26,900 km.

Odcinek obwodnicy rozpoczyna się w kilometrze roboczym 0+000 tj. w km 264+021 istniejącego przebiegu drogi krajowej nr 11 w miejscowości Złotkowo, a kończy się w km 26+900 na terenie Chomęcic na kierunku planowanej drogi S5.

9.4.2. Parametry ruchowe

Parametry ruchowe potoku ruchu z uwzględnieniem struktury rodzajowej pojazdów, dla rozpatrywanych odcinków obwodnicy, zestawiono w tabeli 9.2.

Tabela 9.2

Struktura rodzajowa ruchu średniego dobowego dla projektowanej obwodnicy.

Rodzaj pojazdów	Ilość pojazdów [poj./dobę]	
	rok 2025	
	poj./dobę	%
odcinek Złotkowo - Rokietnica – odcinek nr 1		
samochody osobowe	20 521	73,5
samochody dostawcze	3 350	12,0
sam. ciężarowe bez przyczep	1 396	5,0
sam. ciężarowe z przyczepami	2 513	9,0
autobusy	140	0,5
r a z e m	**27 920**	**100,0**
odcinek Rokietnica – Kobylniki – odcinek nr 2		
samochody osobowe	20 683	73,5
samochody dostawcze	3 377	12,0
sam. ciężarowe bez przyczep	1 407	5,0
sam. ciężarowe z przyczepami	2 532	9,0
autobusy	141	0,5
r a z e m	**28 140**	**100,0**
odcinek Kobylniki - Swadzim – odcinek nr 3		
samochody osobowe	21 594	73,5
samochody dostawcze	3 526	12,0
sam. ciężarowe bez przyczep	1 469	5,0
sam. ciężarowe z przyczepami	2 644	9,0
autobusy	147	0,5
r a z e m	**29 380**	**100,0**
odcinek Swadzim – Zakrzewo – odcinek nr 4		
samochody osobowe	22 895	73,5
samochody dostawcze	3 738	12,0
sam. ciężarowe bez przyczep	1 557	5,0
sam. ciężarowe z przyczepami	2 804	9,0
autobusy	156	0,5
r a z e m	**31 150**	**100,0**
odcinek Zakrzewo - Dąbrówka – odcinek nr 5		
samochody osobowe	18 029	73,5
samochody dostawcze	2 943	12,0
sam. ciężarowe bez przyczep	1 227	5,0
sam. ciężarowe z przyczepami	2 208	9,0
autobusy	123	0,5
r a z e m	**24 530**	**100,0**
odcinek Dąbrówka - Głuchowo – odcinek nr 6		
samochody osobowe	16 802	73,5
samochody dostawcze	2 743	12,0
sam. ciężarowe bez przyczep	1 143	5,0
sam. ciężarowe z przyczepami	2 058	9,0
autobusy	114	0,5
r a z e m	**22 860**	**100,0**

9.4.3. Opis techniczny źródeł

Do analizy modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza, jako zastępcze źródło emisji przyjmowany jest odcinek drogi, który powinien charakteryzować się jednorodnością pod względem:

- natężenia ruchu,
- średniej prędkości potoku,
- pochylenia niwelety,
- wielkości wyniesienia lub zagłębienia,
- rokiem prognozy ruchu drogowego.

Na wielkość emisji zanieczyszczeń z zastępczego źródła emisji, jakim są analizowane odcinki dróg, mają wpływ pojedyncze źródła emisji, tj. poruszające się pojazdy.

Ze względu na różnorodność parametrów technicznych, którymi różnią się poszczególne pojazdy (pojemność silnika, rodzaj zapłonu, rodzaj stosowanego paliwa, dopuszczalne obciążenie, itp.), w modelu postępowania – przy wyznaczaniu uciążliwości drogi – posługuje się wielkością emisji z poszczególnych pojedynczych źródeł emisji.

9.4.4. Charakterystyka poszczególnych odcinków obwodnicy

Natężenie ruchu

Prognozowane natężenia ruchu dla przedmiotowej obwodnicy zestawiono poniżej. Prognoza ruchu dotyczy wielkości potoku w roku 2025.

Tabela 9.3

Prognoza ruchu pojazdów dla roku 2025.

Nazwa odcinka	Natężenie ruchu i współczynnik korygujący		
	natężenie szczytowe	natężenie średnie dobowe	
	poj./godz.	poj./dobę	poj./godz.
Złotkowo – Rokietnica odcinek nr 1	2 373	27 920	1 163
Rokietnica – Kobylniki odcinek nr 2	2 392	28 140	1 173
Kobylniki – Swadzim odcinek nr 3	2 497	29 380	1 224
Swadzim – Zakrzewo odcinek nr 4	2 648	31 150	1 298
Zakrzewo – Dąbrówka odcinek nr 5	2 085	24 530	1 022
Dąbrówka – Głuchowo odcinek nr 6	1 943	22 860	953

Pochylenie niwelety

Pochylenie niwelety analizowanych odcinków budowanej obwodnicy nie przekracza 3 %, dlatego obliczenia nie wymagają wprowadzenia współczynnika uwzględniającego poprawki przy pochyleniu niwelety powyżej 3 %.

9.5. Wielkość emisji zanieczyszczeń

W wyznaczeniu wartości emisji zanieczyszczeń skorzystano z możliwości obliczeniowych programu komputerowego „OPERAT-2000", dokonując przeliczeń emisji z potoku poruszających się pojazdów i zastąpiono ją emisją z zastępczych źródeł liniowych.

W celu wykonania obliczeń z zakresu przekroczeń stężeń dopuszczalnych, analizowane odcinki dróg podzielono na odcinki o długości 100 m, na których utworzono liniowe emitory zastępcze (po 1 emitorze na każdy pas ruchu), reprezentujące emisję spalin z paliwa spalonego na danym odcinku drogi i na danym kierunku jazdy.

Wielkość emisji zanieczyszczeń została obliczona na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń, przyjętych według „Zasad…" (1999).

W wyniku spalania paliwa w silniku pojazdów wydalane są następujące podstawowe zanieczyszczenia:

- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- węglowodory,
- pył zawieszony,

Biorąc pod uwagę wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń emitowanych w wyniku spalania paliw w poruszających się pojazdach oraz ich normy dopuszczalnych stężeń, a także doświadczenia z wcześniej wykonywanych ocen oddziaływania na środowisko, w których miano do czynienia z emisją spalin samochodowych, dalszej analizie poddano jedynie stężenia dwutlenku azotu.

Emisja tego zanieczyszczenia decyduje o wielkości przekroczeń emisji dopuszczalnej, w tym stężeń średniorocznych.

Pozostałe zanieczyszczenia emitowane w spalinach (tlenek węgla, węglowodory alifatyczne i aromatyczne oraz pył zawieszony) są zdecydowanie mniej uciążliwe i ich ewentualne stężenia ponadnormatywne występują na dużo węższych obszarach niż ma to miejsce dla dwutlenku azotu. Obliczanie i wyznaczanie dla wszystkich emitowanych zanieczyszczeń obszarów stężeń ponadnormatywnych nie zmieniłoby końcowych wniosków.

Do obliczeń emisji posłużono się dopuszczalnymi wskaźnikami emisji z silników pojazdów samochodowych obowiązującymi w Unii.

Wskaźniki te w formie norm EURO I, EURO II, EURO III i EURO IV zawarte są w Dyrektywie 93/59/EC – normy EURO I i EURO II oraz w Dyrektywie 98/69/EC – normy EURO III i EURO IV.

Okresy obowiązywania poszczególnych norm są następujące:

– norma EURO I	od 1992 r.	dla samochodów osobowych,
	od 10. 1994 r.	dla samochodów dostawczych,
	od 1992 r.	dla samochodów ciężarowych,
– norma EURO II	od 1996 r.	dla samochodów osobowych,
	od 1998 r.	dla samochodów dostawczych,
	od 10. 1998 r.	dla samochodów ciężarowych,
– norma EURO III	od 2000 r.	dla samochodów osobowych,
	od 2000 r.	dla samochodów dostawczych,
	od 10. 2000 r.	dla samochodów ciężarowych,
– norma EURO IV	od 2005 r.	dla samochodów osobowych,
	od 2005 r.	dla samochodów dostawczych,
	od 10. 2005 r.	dla samochodów ciężarowych

(dodatkowo dla samochodów ciężarowych wprowadzono również normę EURO V, obowiązującą od października 2008 roku, zaostrzającą dopuszczalną emisję tlenków azotu).

Do obliczeń uciążliwości ruchu samochodowego i wyznaczenia obszarów stężeń ponadnormatywnych wzdłuż projektowanej drogi w roku 2025 przyjęto następujące założenia:

Pojazdy z silnikami Diesla stanowić będą:

- 15 % wśród samochodów osobowych
- 60 % wśród samochodów dostawczych
- 100 % wśród samochodów ciężarowych

W roku 2025 (21 lat po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej) pojazdy spełniać będą następujące normy:

– wśród samochodów osobowych	100 % normy EURO IV (2005 r.)
	0 % normy EURO IV (2000 r.)
– wśród samochodów dostawczych	90 % normy EURO IV (2005 r.)

		10 % normy EURO III (2000 r.)
–	wśród samochodów ciężarowych	80 % normy EURO IV (2005 r.)
		20 % normy EURO III (2000 r.)

Takie założenie ma uzasadnienie w fakcie, że obecnie kupowane w Polsce pojazdy samochodowe pochodzą ze światowych koncernów motoryzacyjnych, produkujących pojazdy na wszystkie rynki świata, w tym zarówno na rynek Unii Europejskiej, jak i do Polski.

Obliczone według powyższych założeń wielkości emisji zanieczyszczeń dwutlenku azotu, przypadające na 100 m bieżących analizowanych odcinków dróg podano w tabeli 9.4.

Tabela 9.4

Wielkość emisji dwutlenku azotu przypadająca na 100 m odcinek analizowanych odcinków obwodnicy.

Nazwa odcinka	Emisja NO_2 na 100 m odcinek drogi		
	[g/godz.]	[g/s]	[Mg/rok]
Złotkowo – Rokietnica odcinek nr 1	156,60	0,04350	0,6725
Rokietnica – Kobylniki odcinek nr 2	157,81	0,04384	0,6776
Kobylniki – Swadzim odcinek nr 3	164,77	0,04577	0,7075
Swadzim – Zakrzewo odcinek nr 4	174,70	0,04853	0,7502
Zakrzewo – Dąbrówka odcinek nr 5	137,60	0,03822	0,5909
Dąbrówka – Głuchowo odcinek nr 6	128,21	0,03561	0,5506

Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na poszczególnych jednorodnych odcinkach analizowanej drogi, przyjęto 100 m liniowe emitory zastępcze po jednym na jeden pas ruchu (łącznie po cztery emitory na jednym analizowanym odcinku). Charakterystyka emitorów przedstawiała się następująco:

- wysokość emitora H = 0.5 m,
- średnica wylotowa D = 0.05 m,
- rodzaj wylotu poziomy.

9.6. Ocena wpływu ruchu pojazdów na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

9.6.1. Metodyka obliczeń

Metodyka obliczeń została opracowana na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku *„w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu”* (Dz.U. z 2003 roku Nr 1, poz. 12), które w Załączniku 4 zawiera *„Referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu"*.

Zastosowany do obliczeń program „OPERAT 2000”©, na komputer IBM PC/AT, został zatwierdzony do stosowania przez Instytut Kształtowania Środowiska w Warszawie (pismo nr BA/147/96). W styczniu 2003 roku program ten został zaktualizowany, zgodnie z wymogami ww. rozporządzenia.

Dopuszczalne wartości stężeń substancji zanieczyszczających powietrze uważa się za dotrzymane, gdy dla pojedynczego źródła lub zespołu źródeł spełniony jest warunek:

$$S_1 \leq D_1.$$

Jako stężenie dopuszczalne przyjmowany jest poziom wartości odniesienia uśrednionej do jednej godziny. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony, to należy obliczyć częstość przekroczeń stężeń substancji zanieczyszczającej w powietrzu, odniesionych do jednej godziny, występujących w ciągu roku kalendarzowego, i sprawdzić, czy spełniony jest warunek dopuszczalnej ilości częstości przekroczeń.

Ponadto, należy sprawdzić warunek dotyczący stężeń średniorocznych, tzn. sprawdzić czy w każdym punkcie siatki obliczeniowej został spełniony warunek:

$$S_a \leq D_a.$$

9.6.2. Poziom stężeń na poziomie ziemi

Maksymalne sumaryczne stężenia uśrednione do jednej godziny zanieczyszczeń emitowanych z pojazdów samochodowych obliczono w punktach usytuowanych w osi 100 m odcinków analizowanych dróg. Punkty obserwacji usytuowane były co metr po obu stronach osi rozpatrywanych dróg.

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej uciążliwego zanieczyszczenia, jakim jest dwutlenek azotu, którego emisja jest największa i którego stężenia decydują o wypadkowej szerokości obszaru przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia.

Rozkład maksymalnych stężeń jednogodzinnych oraz stężeń średniorocznych dwutlenku azotu zawierają wydruki obliczeń komputerowych (zał. 11). Na wydrukach tych

wytłuszczoną czcionką oznaczone są wartości stężeń, które przekraczają obowiązujące dopuszczalne wartości odniesienia. Współrzędne granicznych punktów i znana szerokość jezdni dróg pozwala na określenie szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia. Szerokości wyznaczonych obszarów liczone są od osi dróg, a całkowita szerokość obszarów przekroczeń podana jest łącznie z szerokością jezdni.

Obliczenia uciążliwości dla natężenia ruchu w roku 2025 przeprowadzono dla norm, które zostały ogłoszone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku *„w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu”* (Dz.U. z 2003 roku Nr 1, poz. 12).

Wyznaczone szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia zebrano w Tabeli 9.5. – dla natężeń w roku 2025.

Szerokości wyznaczonych obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych są jednakowe dla różnych wariantów przebiegu projektowanej obwodnicy.

Tabela 9.5

Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych w roku 2025.

Nazwa odcinka	Szerokości obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych od osi drogi [m]		
	strona zachodnia	*strona wschodnia*	*łączna szerokość obszaru przekroczeń*
odcinek Złotkowo – Rokietnica – odcinek nr 1			
odcinki płaskie	18	18	36
odcinki wyniesione powyżej 2,5 m (przejazdy na drogami i wiadukty)	12	12	24
odcinek Rokietnica - Kobylniki – odcinek nr 2			
odcinki płaskie	18	18	36
odcinki wyniesione powyżej 2,5 m (przejazdy na drogami i wiadukty)	13	13	24
odcinek Kobylniki – Swadzim – odcinek nr 3			
odcinki płaskie	19	19	38
odcinki wyniesione powyżej 2,5 m (przejazdy na drogami i wiadukty)	13	13	26
odcinek Swadzim – Zakrzewo – odcinek nr 4			
odcinki płaskie	21	21	42
odcinki wyniesione powyżej 2,5 m (przejazdy na drogami i wiadukty)	15	15	30
odcinek Zakrzewo – Dąbrówka – odcinek nr 5			
odcinki płaskie	15	15	30
odcinki wyniesione powyżej 2,5 m (przejazdy na drogami i wiadukty)	10	10	20
odcinek Dąbrówka – Głuchowo – odcinek nr 5			
odcinki płaskie	14	14	28
odcinki wyniesione powyżej 2,5 m (przejazdy na drogami i wiadukty)	0	0	0

9.7. Analiza stężeń maksymalnych

Analiza tabeli 9.5 wykazuje, że w roku 2025 dla odcinków projektowanej obwodnicy (od Złotkowa do Głuchowa), na których niweleta obwodnicy przebiega po terenie, szerokości stref występowania stężeń ponadnormatywnych osiągną wartości od 14 m (po obu stronach osi drogi dla odcinka nr 6 od węzła Dąbrówka do węzła Głuchowo) do 21 m - również po obu stronach osi drogi dla odcinka nr 4 od węzła Swadzim do węzła Zakrzewo.

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych stężeń dla powyższych odcinków, obejmująca w swoim zakresie również szerokość pasów jezdni, wyniesie odpowiednio od 28 m dla odcinka 6 do 42 m dla odcinka nr 4.

Na wszystkich sześciu wyodrębnionych odcinkach obwodnicy projektuje się wiadukty i przejazdy nad krzyżującymi się z obwodnicą drogami. Niweleta tych odcinków będzie wyniesiona ponad otaczający teren powyżej 2,5 m, a więc na wysokość, przy której zauważalny jest wpływ tego wyniesienia na występujące maksymalne stężenia zanieczyszczeń emitowanych w spalinach samochodowych.

Z obliczeń i wyników zamieszczonych w powyższej tabeli wynika, że dla wyniesionych analizowanych odcinków obwodnicy obszary stężeń ponadnormatywnych, występujących wzdłuż tych odcinków będą zdecydowanie mniejsze (o około 6 m dla odcinków od 1 do 5 i o 14 m dla odcinka 6) niż na obszarach, występujących wzdłuż odcinków płaskich.

Szerokości strefy występowania stężeń ponadnormatywnych na odcinkach wyniesionych ponad teren wyniosą od 0 m (po obu stronach od osi drogi) dla odcinka nr 6, do 15 m dla odcinka 4 (Swadzim- Zakrzewo).

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych stężeń (dla odcinków wyniesionych), obejmująca w swoim zakresie również szerokość pasów jezdni, wyniesie odpowiednio: 0 m do 30 m.

W roku 2025 granice stref ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym (zarówno dla płaskich jak i wyniesionych odcinków zachodniej obwodnicy Poznania w ciągu drogi krajowej nr 11) nie będą przekraczały linii rozgraniczających projektowanej drogi, bowiem szerokość pasa drogowego wyniesie minimum 60 m.

Przedstawione wyżej wyniki analiz dotyczą norm przeznaczonych dla ludzi. W przypadku norm dopuszczalnych stężeń dla roślin – są one uśrednione do jednego roku i dla tlenków azotu jest to norma wynosząca 30 $\mu g/m^3$. Stąd, stężenia emitowanych tlenków azotu dla roślin w roku w roku 2025 są przekraczane na mniejszych obszarach niż normy dla

ludzi, odpowiednio 7 m na odcinku nr 6 (Dąbrówka – Głuchowo) i 12 m na odcinku nr 4 (Swadzim – Zakrzewo) licząc od osi drogi i nie wykroczą one poza obszar korony drogi.

Wzdłuż wszystkich odcinków obwodnicy wyniesionych powyżej 2,5 m powyżej terenu nie będą przekraczane normy dopuszczalnych stężeń dla roślin.

9.8. Zmniejszanie uciążliwości ruchu samochodowego poprzez stosowanie pasów zieleni izolacyjnej

W przypadku omawianych odcinków projektowanej zachodniej obwodnicy Poznania w ciągu drogi krajowej S 11 nie zachodzi konieczność zastosowania działań zmniejszających szerokości stref ponadnormatywnych oddziaływań, ponieważ granice obszarów ponadnormatywnych zanieczyszczeń nie przekraczają linii rozgraniczenia.

W przeciwnym przypadku, inwestor ma jedynie możliwość biernej ochrony otoczenia przed zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego, poprzez zastosowanie barier izolacyjnych w postaci pasów zieleni izolacyjnej. Jednak, aby zieleń izolacyjna spełniała w pełni swoje zadanie musi charakteryzować się następującymi cechami:

- W zależności od dysponowanego miejsca, izolacyjne pasy zieleni mogą być pojedyncze lub podwójne, odpowiednio o szerokości 8÷12 m lub 2 x 8÷10 m z przerwą 5÷6 m. Pasy podwójne lub jak najszersze pasy pojedyncze, wskazane są w pobliżu zwartej zabudowy mieszkalnej.
- W pasie zieleni izolacyjnej powinna być uwzględniana roślinność różnych gatunków tak, aby w czasie trwania całego roku uzyskać odpowiednie ulistnienie i powierzchnie absorbujące zanieczyszczenia.
- W celu zmniejszenia kosztów urządzania pasów zieleni izolacyjnej należy wykorzystywać, w miarę możliwości, istniejącą zieleń – poprzez przebudowę tej zieleni, bezpośrednio przylegającej do drogi.

Pasy zieleni izolacyjnej są w stanie ograniczyć o 20 % rozprzestrzenianie się substancji gazowych i do 80 % – rozprzestrzenianie się pyłów zawartych w spalinach samochodowych. Taką skuteczność osiągają poprawnie ukształtowane podwójne pasy zieleni izolacyjnej o szerokości 2 x 8 m z przerwą do 5 m lub, przy braku wystarczającego miejsca, pojedynczy pas zieleni o szerokości 12 m.

Nasadzenia zieleni w pasach o mniejszych szerokościach niż zalecane spełnią jedynie rolę psychologiczną i estetyczną, bez osiągnięcia skutków zmniejszających uciążliwość emitowanych spalin.

Dostępna literatura nie podaje jednoznacznej relacji pomiędzy skutecznością redukcji zanieczyszczeń przez zieleń i szerokością pasa zieleni izolacyjnej, bo nie obowiązuje tu proporcjonalna zależność.

Na tą skuteczność wpływa nie tylko szerokość pasa zieleni ale także charakter emisji, ukształtowanie terenu, warunki meteorologiczne, rodzaj emitowanych zanieczyszczeń oraz gatunki zieleni wprowadzonej do pasa zieleni.

Z uwagi na to, że poziom maksymalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń nie będzie przekraczać dopuszczalnych wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi pasa drogowego, utworzenie pasów zieleni izolacyjnej – ze względu na ochronę powietrza atmosferycznego – nie jest wymagane.

9.9. Zagrożenia dla powietrza atmosferycznego na etapie budowy

Na etapie prowadzenia prac budowlanych, źródłami emisji zanieczyszczeń gazowych będą silniki pojazdów oraz maszyn budowlanych, uczestniczących w pracach ziemnych i transportowych, oraz prace ziemne, które będą źródłem pylenia. Biorąc pod uwagę skupienie prac budowlanych na krótkich odcinkach drogi, uciążliwość placu budowy ograniczy się tylko do tych odcinków, które przesuwać się będą w miarę postępowania prac budowlanych.

Szerokość stref wpływu emisji zanieczyszczeń od maszyn budowlanych, ze względu na ich małą liczbę w stosunku do zakładanego natężenia ruchu komunikacyjnego, będzie mała w stosunku do uciążliwości ruchu samochodowego.

Podobnie mały zasięg będzie miała emisja pyłu powstającego w wyniku prowadzonych prac ziemnych. Źródłem emisji w tym wypadku będą prace ziemne związane generalnie z przygotowaniem odpowiedniego podłoża pod przyszłą nawierzchnię. Z uwagi jednak na fakt, że mamy do czynienia z materiałami, które powodują emisję pyłów o dużych frakcjach, odległości ich unoszenia będą niewielkie, bo prędkości ich opadania są duże.

Uciążliwość zakładów produkcyjnych uczestniczących w procesie budowlanym dotyczy przede wszystkim wytwórni mas bitumicznych i powinna być indywidualnie unormowana prawnie przez właściwe terytorialnie organy ochrony środowiska, poprzez wydane decyzje o emisji dopuszczalnej dla emitowanych zanieczyszczeń.

9.10. Wpływ potencjalnych sytuacji awaryjnych na powietrze atmosferyczne

Komunikacyjne sytuacje awaryjne mogą być spowodowane przede wszystkim przez ewentualne wypadki drogowe, w których uczestnikami będą pojazdy przewożące substancje niebezpieczne, głównie gazy, paliwa, rozpuszczalniki i inne substancje ciekłe.

W wyniku kolizji drogowej, w której uczestnikiem byłaby cysterna przewożąca niebezpieczne substancje lotne, istnieje możliwość ewentualnego wycieku tej substancji. Z uwagi na konstrukcję i zabezpieczenia obecnie produkowanych cystern samochodowych, ewentualność takiego wycieku jest jednak mało prawdopodobna. W momencie nastąpienia jednak wycieku, jego skutki dla powietrza atmosferycznego są trudne do jednoznacznego określenia ilościowego i jakościowego. Wpływ ten związany jest przede wszystkim z rodzajem przewożonej substancji, temperatury otoczenia, kierunku i prędkości wiatru, szybkości parowania cieczy i ciężaru właściwego ulatniających się oparów substancji.

Przedsięwzięcia z zakresu zmniejszenia uciążliwości sytuacji awaryjnych dla powietrza atmosferycznego lub ich likwidacja, są praktycznie nie do przeprowadzenia. Przeciwdziałanie skutkom emisji zanieczyszczeń w sytuacjach awaryjnych sprowadza się praktycznie do powiadomienia odpowiednich służb drogowych oraz służb ratownictwa, będących w krajowych strukturach Ochrony Cywilnej i Straży Pożarnej, zajmujących się zwalczaniem skutków klęsk żywiołowych.

9.11 Wnioski końcowe

Przeprowadzona analiza zasięgu oddziaływania ruchu pojazdów samochodowych na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie projektowanych odcinków zachodniej obwodnicy Poznania, w ciągu drogi krajowej S 11 od węzła Złotkowo do węzła Głuchowo, wykazała że:

- W celu określenia wpływu ruchu pojazdów na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w rejonie projektowanych odcinków drogi, wyznaczono zasięgi obszarów występowania stężeń ponadnormatywnych, tzn. takie obszary wzdłuż dróg (mierzone prostopadle od ich osi), w których krotności przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia uśrednionych do jednej godziny przekraczają wartości dopuszczalne lub stężenia średnioroczne przekraczają dopuszczalne normy D_a.

  Analizie poddano tylko stężenia dwutlenku azotu, ponieważ ze względu na największą jego emisję w stosunku do dopuszczalnych wartości odniesienia, jego

stężenia decydują o wypadkowych szerokościach obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych.

Pozostałe zanieczyszczenia emitowane w spalinach (tlenek węgla, węglowodory alifatyczne i aromatyczne oraz pył zawieszony) są zdecydowanie mniej uciążliwe i ich ewentualne stężenia ponadnormatywne maja znacznie mniejszy zasięg niż ma to miejsce dla dwutlenku azotu. Obliczanie i wyznaczanie dla wszystkich emitowanych zanieczyszczeń obszarów stężeń ponadnormatywnych nie zmienia wiec końcowych wniosków.

- Dla roku 2025 wzdłuż projektowanych odcinków zachodniej obwodnicy Poznania szerokości stref występowania stężeń ponadnormatywnych osiągną wartości od 14 m po obu stronach osi drogi dla odcinka nr 6 (od węzła Dąbrówka do węzła Głuchowo) do 21 m (dla odcinka nr 4 od węzła Swadzim do węzła Zakrzewo).

  Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych stężeń dla powyższych odcinków, obejmująca w swoim zakresie również szerokość pasów jezdni, wyniesie odpowiednio od 28 m dla odcinka 6 do 42 m dla odcinka nr 4.

  Na wszystkich sześciu wyodrębnionych odcinkach obwodnicy projektuje się wiadukty i przejazdy nad krzyżującymi się z obwodnicą drogami. Niweleta tych odcinków będzie wyniesiona ponad otaczający teren powyżej 2,5 m (będzie dochodzić do 9 m) to jest na wysokość, przy której zauważalny jest wpływ tego wyniesienia na występujące maksymalne stężenia zanieczyszczeń emitowanych w spalinach samochodowych.

  Szerokości strefy występowania stężeń ponadnormatywnych na odcinkach wyniesionych ponad teren wyniosą od 0 m (po obu stronach od osi drogi) dla odcinka nr 6 do 15 m dla odcinka 4 (Swadzim- Zakrzewo).

  Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych stężeń (dla odcinków wyniesionych), obejmująca w swoim zakresie również szerokość pasów jezdni, wyniesie odpowiednio 0 m do 30 m.
- W roku 2025 granice stref ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym (zarówno dla płaskich jak i wyniesionych odcinków zachodniej obwodnicy Poznania w ciągu drogi krajowej S 11) nie będą przekraczały linii rozgraniczających projektowanych dróg, bowiem szerokość pasa drogowego dla projektowanej drogi ekspresowej wyniesie minimum 60 m.
- Ponadnormatywne stężenia emitowanych tlenków azotu również dla roślin nie będą wykraczały poza granice pasa drogowego.

Maksymalnie w roku 2025 osiągną szerokość odpowiednio 7 m na odcinku nr 6 (Dąbrówka – Głuchowo) i 12 m na odcinku nr 4 (Swadzim – Zakrzewo) licząc od osi drogi.

Wzdłuż wszystkich odcinków obwodnicy wyniesionych powyżej 2,5 m powyżej terenu nie będą przekraczane normy dopuszczalnych stężeń dla roślin.

- Szerokości wyznaczonych obszarów przekroczeń stężeń dopuszczalnych są jednakowe dla wariantowych przebiegów wybranych odcinków projektowanej obwodnicy Poznania. Tak wiec zanieczyszczenie powietrza nie jest tu kryterium w porównawczej analizie wariantowej.
- Na wypadkowe szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia decydujący wpływ mają maksymalne stężenia jednogodzinne, które są pochodną emisji spalin samochodowych wynikających z ruchu w godzinie natężenia ruchu szczytowego.
- Przewidywany na rok 2025 poziom uciążliwości pojazdów samochodowych określono na podstawie planowanego obecnie wzrostu natężenia ruchu i wskaźników emisji zanieczyszczeń z silników pojazdów samochodowych obowiązujących w Unii Europejskiej.

  Wskaźniki te w formie norm EURO I i EURO II zawarte są w Dyrektywie 93/59/EC, a norm EURO III i EURO IV – w Dyrektywie 98/69/EC.
- Ze względu na małą wysokość punktów emisji spalin, maksymalne stężenia emitowanych zanieczyszczeń występują na poziomie ziemi, i dlatego też nie było konieczności wyznaczania stężeń zanieczyszczeń na poziomie zabudowy mieszkaniowej, bo będą one zawsze mniejsze niż wyznaczone stężenia na poziomie ziemi.
- Z uwagi na to, że poziom maksymalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń nie będzie przekraczać dopuszczalnych wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi pas drogowy projektowanych odcinków dróg, tworzenie pasów zieleni izolacyjnej – ze względu na ochronę powietrza atmosferycznego – nie jest wymagane.
- Nasadzenia zieleni o małych szerokościach, np. nasadzenia przydrożne – spełnią jedynie rolę psychologiczną i estetyczną, bez osiągnięcia skutków zmniejszających uciążliwość emitowanych spalin.

10. Zagrożenia dla klimatu akustycznego.

10.1. Cel i zakres opracowania

- Przedmiotem tej części *„Raportu ...”* jest ocena oddziaływania ruchu samochodowego na klimat akustyczny w zabudowie mieszkaniowej, otaczającej projektowany przebieg zachodniej obwodnicy miasta Poznania, w ciągu drogi krajowej S 11 – na odcinku od Złotkowa do autostrady A 2, o łącznej długości 26+900.
- Celem analizy jest określenie poziomu hałasu emitowanego do środowiska z projektowanego odcinka drogi, w odniesieniu do wartości dopuszczalnych dla pory dziennej i nocnej.
- Ocenę zagrożeń akustycznych przeprowadzono dla zabudowy mieszkaniowej – istniejącej i planowanej – rozmieszczonej wzdłuż rozpatrywanego przebiegu trasy, wraz z wariantami tego przebiegu.
- Analiza polega na:
  - wyznaczeniu zasięgu oddziaływania hałasu projektowanej drogi,
  - ocenie zmiany warunków akustycznych po realizacji inwestycji, w porównaniu z przypadkiem niepodejmowania inwestycji (wariant bezinwestycyjny),
  - ocenie działań ograniczających emisję hałasu.
- Wyznaczone zasięgi oddziaływania hałasu w porze dziennej i nocnej przedstawiono w formie graficznej, w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku A, dla stanu przed i po zastosowaniu proponowanych rozwiązań przeciwhałasowych
- Dodatkowo, dla obiektów wymagających komfortu akustycznego, wyniki obliczeń przedstawiono w postaci tabelarycznej.
- Ocenę wykonano przy pomocy metody obliczeniowej, dla prognozowanego natężenia ruchu w roku 2025.
- Analiza zagrożenia hałasem samochodowym dotyczy tylko projektowanego odcinka obwodnicy oraz dróg istniejących, objętych przebudową w ramach niniejszej inwestycji.

10.2. Charakterystyka przyległego terenu pod kątem ochrony przed hałasem

Projektowany odcinek drogi krajowej S 11, od Złotkowa do autostrady A 2, przebiega przez tereny gmin: Suchy Las, Rokietnica, Poznań, Tarnowo Podgórne, Dopiewo oraz Komorniki.

Przebieg podstawowy trasy, jak i przebiegi wariantowe, sąsiadują z obszarami istniejącej zabudowy mieszkaniowej (z budynkami mieszkalnymi rozmieszczonymi wzdłuż istniejących dróg) oraz z terenami przeznaczonymi pod zabudowę w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Przeprowadzona w dalszej części raportu analiza zagrożeń akustycznych wykaże, że tylko dla niektórych z ww. terenów zabudowy mieszkaniowej, sąsiadujących z planowanym przebiegiem drogi krajowej S 11, wystąpi zagrożenie hałasem przekraczającym wartości dopuszczalne.

Niektóre z istniejących budynków będą w związku z budową nowej trasy podlegały rozbiórkom.

Poza budynkami mieszkalnymi, w obszarze objętym oddziaływaniem planowanego odcinka drogi krajowej S 11 nie występują inne obiekty i tereny wymagające ochrony akustycznej.

10.3. Wymagania i ustalenia prawne w dziedzinie ochrony przed hałasem

Dopuszczalne poziomy dźwięku w środowisku zewnętrznym określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 roku *„w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku”* (Dz.U. Nr 178/2004, poz. 1841).

Dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A hałasu samochodowego w środowisku zewnętrznym, dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z nieuciążliwymi usługami rzemieślniczymi i terenów zabudowy zagrodowej wynoszą $L^*_{AT}{}^{(D/N)} = 60/50$ dB odpowiednio dla 16-tu godzin pory dziennej (od 6^{00} do 22^{00}) oraz 8-miu godzin pory nocnej (od 22^{00} do 6^{00}).

Poziom dźwięku w środowisku zewnętrznym, który nie przekracza wartości $L^*_{AT}{}^{(D/N)} = 60/50$ dB, zapewnia w zamkniętych pomieszczeniach mieszkalnych, przeznaczonych na stały pobyt ludzi, wyposażonych w okna o standardowej izolacyjności akustycznej $R_{A2}{}^{ok.} = 20$ dB, komfort akustyczny na poziomie $L^*_{AT,wew}{}^{(D/N)} = 40/30$ dB, wymagany na podstawie przepisów polskiej normy z dziedziny akustyki budowlanej PN-87/B-02151/02 (1998).

W dziedzinie akustycznego monitoringu środowiska obowiązuje od 1 stycznia 2004 roku rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 roku *„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 35/2003, poz. 308).

10.4. Charakterystyka inwestycji

10.4.1. Podstawowe parametry techniczne

Planowany odcinek drogi krajowej S 11 będzie posiadał następujące podstawowe parametry techniczne:

- kategoria: droga krajowa,
- klasa: S,
- prędkość projektowa: 100 km/godz.,
- prędkość miarodajna: 110 km/godz.,
- przekrój poprzeczny: 2 x 2 pasy,
- szerokość pasa ruchu: 3.5 m,
- szerokość poboczy utwardzonych: 2.5 m,
- szerokość poboczy nieutwardzonych: 1.25 m,
- szerokość pasa awaryjnego: 5.0 m (w tym opaski),
- szerokość korony drogi: 26.5 m,
- największe projektowane pochylenie niwelety: 3.5 %,
- nawierzchnia: asfaltowo-betonowa.

10.4.2. Natężenia ruchu

Do oceny zagrożeń akustycznych wykorzystano prognozę natężenia ruchu dla roku 2025, wykonaną w oparciu o generalne pomiary ruchu, przeprowadzone w roku 2005 oraz na podstawie prognoz sporządzonych dla zamiejskiej sieci dróg krajowych do roku 2020.

Prognozowane dla roku 2025 natężenie ruchu na projektowanej drodze krajowej S 11 oraz jego struktura (z podziałem na pojazdy lekkie, PL, i ciężkie, PC), a także udział pory dziennej i nocnej w tym potoku przedstawia Tabela 10.1.

Tabela 10.1

Natężenie i struktura ruchu dla projektowanej drogi krajowej S 11, w pojazdach rzeczywistych, dla prognozy w roku 2025

Odcinek	ŚDR [poj.rz./dobę]	Struktura natężenia ruchu w dobie		Natężenie ruchu w porze	
		PL (85.5 %) [PL/dobę]	PC (14.5 %) [PC/dobę]	dziennej (87.5 % ŚDR) [poj.rz./dzień]	nocnej (12.5 % ŚDR) [poj.rz./noc]
Złotkowo – Rokietnica	27 920	23 872	4 048	24 430	3 490
Rokietnica – Kobylniki	28 140	24 060	4 080	24 623	3 517
Kobylniki – Swadzim	29 380	25 120	4 260	25 708	3 672
Swadzim – Zakrzewo	31 150	26 633	4 517	27 256	3 894
Zakrzewo – Dąbrówka	24 530	20 973	3 557	21 464	3 066
Dąbrówka – Głuchowo	22 860	19 545	3 315	20 003	2 857

W obliczeniach akustycznych przyjęto, że:

- 87.5 % ruchu dobowego (ŚDR) przypada na porę dzienną (od 6^{00} do 22^{00}), a na porę nocną (od 22^{00} do 6^{00}) odpowiednio – 12.5 %,
- w porze nocnej pojazdy ciężkie stanowią 19 % potoku ruchu, natomiast w porze dziennej – 14 % potoku,
- pojazdy lekkie (PL) to samochody osobowe i dostawcze, a pojazdy ciężkie (PC) to samochody ciężarowe bez przyczep i z przyczepami oraz autobusy.

W Tabeli 10.2 podano przyjęte do obliczeń natężenia ruchu (wyrażone w pojazdach rzeczywistych) pojazdów lekkich i ciężkich, dla pory dziennej (od 6^{00} do 22^{00}) oraz dla pory nocnej (od 22^{00} do 6^{00}).

Tabela 10.2

Natężenia ruchu w pojazdach rzeczywistych dla prognozy w roku 2025 – w porze dziennej i nocnej – dla projektowanej drogi krajowej S 11.

Odcinek	ŚDR	Nat. ruchu		Struktura natężenia ruchu			
		Dzień	Noc	Dzień		Noc	
				PL	PC	PL	PC
Złotkowo – Rokietnica	27 920	24 430	3 490	21 010	3 420	2 017	663
Rokietnica – Kobylniki	28 140	24 623	3 517	21 176	3 447	2 849	668
Kobylniki – Swadzim	29 380	25 708	3 672	22 109	3 599	2 974	698
Swadzim – Zakrzewo	31 150	27 256	3 894	23 440	3 816	3 154	740
Zakrzewo – Dąbrówka	24 530	21 464	3 066	18 459	3 005	2 483	583
Dąbrówka – Głuchowo	22 860	20 003	2 857	17 203	2 800	2 314	543

Natężenie ruchu na odcinkach istniejących dróg: krajowych nr 11 i 92, wojewódzkich – 184 i 307 oraz powiatowych – 201, 204, 224 przecinających projektowany przebieg drogi krajowej S 11 przyjęto na podstawie prognozy ruchu opracowanej przez Transprojekt w Poznaniu na potrzeby projektu architektoniczno – budowlanego przedmiotowego odcinka obwodnicy (listopad 2005 r.), przy czym ze względu na brak szczegółowych danych rozkład dobowy i strukturę ruchu przyjęto jak dla projektowanego odcinka drogi S11. Dane te nie zostały dołączone do niniejszego raportu.

Rzeczywistą prędkość pojazdów przyjętą w obliczeniach akustycznych przedstawiono w Tabeli 10.3.

Tabela 10.3

Prędkości rzeczywiste pojazdów przyjęte do obliczeń akustycznych

Droga	Prędkość rzeczywista [km/godz.]			
	Dzień		Noc	
	PL	PC	PL	PC
projektowana droga S11, istniejące drogi krajowe na odcinkach bezkolizyjnych	100	90	110	100
drogi wojewódzkie i powiatowe	95	90	95	90
węzły	65	60	65	60

Na wszystkich analizowanych odcinkach założono w stanie wyjściowym (przed podjęciem działań ograniczających hałas), że nawierzchnia jezdni będzie wykonana z typowej nawierzchni asfaltowo-betonowej, nie posiadającej własności pochłaniania dźwięku. Rozważono wprowadzenie cichych nawierzchni drogowych na wybranych odcinkach dróg, jako jedną z metod obniżenia poziomu emisji hałasu.

10.5. Metodyka obliczeń

Uciążliwość akustyczną ruchu samochodowego określono w oparciu o model obliczeniowy szczegółowo opisany w monografii R. Makarewicza (1996), który stanowi rozszerzoną i uaktualnioną o najnowsze wyniki badań (Makarewicz i in., 1991-1994) wersję metody zawartej w Instrukcji ITB Nr 315 (1991).

Dokuczliwość hałasów zmiennych w czasie, do których zalicza się hałas samochodowy, określa się przy pomocy poziomu równoważnego dźwięku $L_{AT}^{(D/N)}$, który dla normowego czasu oceny (T = 16 godzin pory dziennej oraz T = 8 godzin pory nocnej) oblicza się według wzoru (Makarewicz 1996).

$$L_{AT}^{(D/N)} = 10 \cdot \log \left\{ \sum_{j} 10^{0.1 L_{AT,j}} \right\}, \qquad (1)$$

gdzie sumowanie odbywa się po wszystkich torach (pasach lub kierunkach) ruchu. Hałas emitowany z każdego toru ruchu wyznacza się z zależności

$$L_{AT,j} = 10 \cdot \log \left\{ \frac{1}{T} \left(N_1 \cdot 10^{0.1 L_{AE1}} + N_2 \cdot 10^{0.1 L_{AE2}} \right) \right\}, \qquad (2)$$

gdzie T jest czasem oceny, natomiast L_{AE1} i L_{AE2} oznaczają poziomy ekspozycji hałasu, odpowiednio pojazdów lekkich (PL) i ciężkich (PC). Są to miary hałasu, które charakteryzują pojedyncze przejazdy. Wielkości N_1 i N_2 oznaczają natężenie ruchu, odpowiednio pojazdów lekkich i ciężkich w czasie T (rozdz. 10.4).

Jak wynika ze wzorów (1) i (2), prognozowanie równoważnego poziomu dźwięku A sprowadza się do obliczenia poziomu ekspozycji hałasu, w odległości D od każdego odcinka toru ruchu źródła, które porusza się z prędkością V. W postaci ogólnej zależność ta jest następująca

$$L_{AE}(D,V) = L_{WA}(V,...) - 10 \cdot \log(4VD) + \Delta L_{AE}[...], \qquad (3)$$

gdzie $L_{WA}(V,...)$ oznacza poziom mocy akustycznej źródła. Jest to wielkość, która jednoznacznie charakteryzuje źródło hałasu, a zależy od kilku czynników, m.in.:

- kategorii pojazdów (pojazdy: lekkie, ciężkie), stanu technicznego, rodzaju silnika, rodzaju opon, itd.,
- prędkości ruchu pojazdów,
- rodzaju nawierzchni jezdni (kostka, asfalt, beton, asfalt porowaty) i jej temperatury,
- warunków atmosferycznych (nawierzchnia sucha lub mokra),
- pochylenia podłużnego niwelety jezdni,
- roku prognozy poziomu hałasu.

Funkcja ΔL_{AE}, o dość skomplikowanej postaci matematycznej, jest miarą wpływu warunków propagacji hałasu w środowisku i jest związana z:

- położeniem źródła hałasu względem otoczenia (droga w poziomie terenu, w wykopie, na nasypie) i ukształtowaniem terenu,
- rodzajem pokrycia terenu w otoczeniu drogi (np. trawa, zbita ziemia, beton),
- pochłanianiem fal akustycznych przez powietrze,

– obecnością przeszkód (np. budynków, przegród przeciwhałasowych) na drodze propagacji hałasu (dyfrakcja i odbicia),
– występowaniem przegród z zieleni dźwiękoizolacyjnej.

W obliczeniach nie uwzględniono wpływu odbicia fal akustycznych od fasad budynków, co należy wziąć pod uwagę w przypadku porównywania wyników obliczeń z wynikami pomiarów terenowych (monitoring akustyczny).

W obliczeniach nie uwzględniono także wpływu zmiany prędkości pojazdów w wyniku przyspieszania i hamowania w rejonach węzłów na wartość poziomu dźwięku.

W obliczeniach nie uwzględniono wpływu tła akustycznego.

W obliczeniach uwzględniono przewidywany przez ekspertów – na podstawie ponad 30-letnich obserwacji – spadek poziomu emisji hałasu poszczególnych pojazdów, spowodowany postępem technologicznym oraz w przypadku naszego kraju – wzrostem jakości parku samochodowego. Przyjęto, że spadek ten (łącznie dla pojazdów lekkich i ciężkich) wynosi ok. 0.5 dB na każde 5 lat.

Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku hałasu samochodowego wykonano przy pomocy autorskiego programu komputerowego, który uwzględnienia wszystkie czynniki wpływające na emisję i propagację hałasu samochodowego w środowisku zewnętrznym, zawarte w przedstawionej metodyce.

Obliczone wartości równoważnego poziomu hałasu samochodowego zależą od dokładności prognozy natężenia ruchu. Z prostych symulacji wynika, iż fluktuacje dobowe, tygodniowe lub sezonowe potoków ruchu, nie przekraczające 20 % średniego ruchu dobowego (ŚDR), spowodują zmianę wartości poziomu równoważnego nie większą niż 1 dB. Podobnie, jeśli błąd prognozy nie przekracza 20 % – nie pociąga to zmiany wartości poziomu równoważnego dźwięku większej niż o 1 dB.

Zmiana poziomu dźwięku o 1 dB nie jest spostrzegana przez człowieka, a więc 20 % fluktuacje natężenia ruchu lub 20 % błąd prognozy nie powodują zauważalnej przez człowieka zmiany klimatu akustycznego.

10.6. Ocena klimatu akustycznego w otoczeniu projektowanej trasy

Ocenę zagrożenia klimatu akustycznego dla terenów zabudowy mieszkaniowej wykonano dla prognozy natężenia ruchu na rok 2025, na podstawie wyników obliczeń równoważnego poziomu dźwięku hałasu samochodowego w porze dziennej i nocnej.
Oprócz projektowanej obwodnicy, w obliczeniach uwzględniono wpływ hałasu z istniejących dróg, zlokalizowanych w granicach zadania.

Wartości równoważnego poziomu dźwięku A wyznaczono dla obserwatora zlokalizowanego na wysokości 4 m względem poziomu terenu, zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2003 roku *„w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem”*.

Zasięgi oddziaływania hałasu dla pory dziennej i nocnej, tj. odległości od drogi, w której poziomy dźwięku osiągają wartości dopuszczalne, $L^*_{AT}{}^{(D/N)}$ = 60/50 dB, przedstawiono w Załączniku 11 w formie graficznej, w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku. Izolinie przedstawiono dla wszystkich wariantów projektowanego przebiegu trasy.

Ze względu na brak szczegółowych danych na tym etapie projektu, obliczenia dla wariantowych przebiegów trasy wykonano przy założeniu, ze niweleta drogi jest taka sama jak w wariancie podstawowym.

Przedstawiona w Załączniku 11 izolinia $L^*_{AT}{}^{(D)}$ = 60 dB ma charakter przybliżony, gdyż została wyrysowana przy założeniu, że poziom dźwięku w porze dziennej jest większy o 5 dB od poziomu hałasu w porze nocnej. Rzeczywista różnica pomiędzy równoważnym poziomem dźwięku w porze dziennej i nocnej, w 2025 roku będzie się kształtować w przedziale 4.5 ÷ 5.5 dB, w zależności od odcinka drogi.

Różnica ok. 5 dB pomiędzy poziomem dźwięku w porze dziennej i nocnej w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego, $L^*_{AT}{}^{(D/N)}$ = 60/50 dB, oznacza, że relatywnie gorsze warunki akustyczne (większe przekroczenia L^*_{AT}) będą panowały w porze nocnej, a tym samym zasięg hałasu w nocy będzie większy.

Wyznaczone zasięgi hałasu dla pory dziennej i nocnej zebrano w Tabeli 10.4.

Tabela 10.4

Zasięg oddziaływania hałasu samochodowego projektowanej drogi S11 na kolejnych odcinkach

Odcinek drogi	Zasięg hałasu [m]	
	Dzień	Noc
Złotkowo – Rokietnica	90	140
Rokietnica – Kobylniki	100	145
Kobylniki – Swadzim	100	145
Swadzim – Zakrzewo	105	155
Zakrzewo – Dąbrówka	95	140
Dąbrówka – Głuchowo	90	135

10.6.1. Wariant podstawowy

Przewidywane wartości poziomów hałasu w porze dziennej i nocnej, dla obiektów wymagających ochrony akustycznej, tj. istniejącej lub planowanej zabudowy mieszkaniowej, zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanej drogi przedstawiono w Tabeli 10.5, dla wariantu podstawowego przebiegu trasy. W tabeli tej przedstawiono także przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku, ΔL_{AT}.

Tabela 10.5

Zagrożenie hałasem na kolejnych odcinkach projektowanej drogi w wariancie podstawowym, w roku 2025

Lokalizacja		Zabudowa mieszkaniowa		D [m][2)]	Poziom hałasu $L_{AT}^{(D/N)}$ [dB]		$\Delta L_{AT}^{(D/N)}$ [dB]
strona trasy[1)]	[km]	istniejąca – nr domu	planowana – liczba działek		dzień	noc	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Gmina SUCHY LAS							
W	0+665		–	170	60	50	-/-
Gmina ROKIETNICA							
E	5+920 ÷ 6+090	–	5	35 ÷ 46	70	65	10/15
E	6+100	82	–	80	63	58	3/8
E	6+140 ÷ 6+460	–	18	40 ÷ 110	70-60	65-55	10-0/15-5
	6+320 ÷ 6+470	–	12	110 ÷ 160	59-54	54-49	-/4-0
W	6+075	76	–	108	60	55	-/5
	6+080	74	–	130	58	53	–/3
W	7+180	50	–	61	62	57	2/7
E	7+370 ÷ 7+400	–	2	90 ÷ 70	61-63	56-58	1-3/6-8
	7+400 ÷ 7+490	–	4	70 ÷ 30	63-72	58-67	3-12/8-17
E	7+780 ÷ 7+810	–	2	170 ÷ 120	51-57	46-52	-/0-2
	7+810 ÷ 7+870	–	2	70 ÷ 130	63-56	58-51	3-0/8-1
E	9+230 ÷ 9+520	–	13	70 ÷ 54	64-66	59-61	4-6/9-11
W	9+780	2	–	73	63	58	3/8
E	9+900 ÷ 10+030	–	3	80 ÷ 70	57-59	52-54	-/2-4
		–	3	100	54	49	-/-
E	10+220 ÷ 10+420	–	8	30 ÷ 90	72-61	67-56	12-1/17-6

	10+240 ÷ 10+480	–	9	90 ÷ 150	61-54	56-49	1-0/6-0
Gmina TARNOWO PODGÓRNE							
W	13+510	44	–	60	67	62	7/12
	13+520	42	–	50	69	64	9/14
E	13+560	38a	–	150	57	52	–/2
	13+610	38	–	120	60	55	–/5
W	13+630	23	–	110	61	56	1/6
W	14+600 ÷ 14+900	–	3	45 ÷ 40	69	64	9/14
	14+670 ÷ 14+950	–	2	110	59	54	-/4
E	15+900 ÷ 15+950	–	4	110 ÷ 170	60-54	55-49	0/5-0
	15+965 ÷ 16+030	–	1	45	69	64	9/14
E	15+965	36	-	100	61	56	1/6
W	15+930	3	–	140	57	52	–/2
Gmina DOPIEWO							
E	19+900 ÷ 20+000	–	2	40 ÷ 90	68-60	63-55	8-0/13-5
	19+900 ÷ 20+030	–	3	90 ÷ 130	60-56	55-51	0/5-1
E	20+240 ÷ 20+350	–	5	105 ÷ 140	59-55	54-50	-/4-0
W	19+900 ÷ 20+080	–	9	85 ÷ 40	61-68	56-63	1-8/6-13
	19+940 ÷ 20+090	–	6	85 ÷ 130	61-56	56-51	1-0/6-1
	20+060	22	–	80	62	57	2/7

Objaśnienia:

1) E – strona wschodnia lub północno- / południowo- wschodnia
W – strona zachodnia lub północno- / południowo- zachodnia

2) odległości od osi projektowanej drogi, w przypadku zabudowy:
- istniejącej – odległość budynku mieszkalnego
- planowanej – odległość do granicy działki

Przedstawione wyniki obliczeń akustycznych wskazują, że realizacja planowanego przedsięwzięcia drogowego, w ciągu drogi krajowej S 11, spowoduje zagrożenie klimatu akustycznego w środowisku – dla istniejących pojedynczych budynków mieszkalnych oraz na terenach istniejącej i projektowanej zabudowy mieszkaniowej.

Maksymalne przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku wyniosą:

- $\Delta L_{AT}^{(D)}$ = 12 dB w porze dziennej,
- $\Delta L_{AT}^{(N)}$ = 17 dB w porze nocnej.

10.6.2. Porównanie wariantów przebiegu trasy

Obliczenia dla wariantowych przebiegów projektowanego odcinka drogi S11 wykonano dla takich samych wartości natężenia ruchu i prędkości pojazdów oraz - ze względu na brak szczegółowych danych – dla takiego samego przebiegu niwelety drogi jak w wariancie podstawowym.

Z powyższego wynika, że zasięg hałasu na wariantowych odcinkach drogi będzie taki sam jak w wariancie podstawowym.

Akustycznym kryterium wyboru najlepszego wariantu będzie więc:

- mniejsza liczba obiektów (istniejących budynków i działek przeznaczonych pod zabudowę) leżących w zasięgu hałasu oraz
- mniejsze przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku.

Biorąc pod uwagę jednocześnie obydwa warunki uzyskujemy gwarancję, iż koszt działań ograniczających ponadnormatywny hałas będzie mniejszy.

Porównanie wariantów nie bierze pod uwagę liczby budynków i działek budowlanych przeznaczonych do likwidacji.

W Tabeli 10.6 przedstawiono liczbę obiektów narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu dla poszczególnych wariantów przebiegu trasy, w porównaniu z wariantem podstawowym oraz maksymalne przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku dla pory nocnej, $\Delta L_{AT}^{(N)}$, w poszczególnych wariantach. (Do porównania wybrano tylko porę nocną ze względu na większe przekroczenia wartości dopuszczalnych niż w porze dziennej. Wynika z tego, że to pora nocna będzie determinować rodzaj działań przeciwhałasowych). W Tabeli 10.6 poszczególne odcinki drogi opisano wg kilometrażu wariantu podstawowego.

Tabela 10.6

Narażenie na hałas w zależności od wariantu przebiegu trasy

odcinek	wariant przebiegu trasy	Liczba narażonych obiektów	max $\Delta L_{AT}^{(N)}$ [dB]
gmina Rokietnica			
km 2+200 – 5+100	wariant podstawowy	0	0
	wariant „Sobota”	0	0
	wariant „Pawłowice”	2	5
wariantowa lokalizacja węzła „Rokietnica”			
km 6+200	skrzyżowanie z drogą powiatową nr 224	11 [1)]	8
km 7+100	skrzyżowanie z drogą gminną („Traktat Napoleoński”)	9 [1)]	8
wariant „Kobylniki”			
km 7+400 – 9+700	wariant podstawowy	17	9
	wariant „Kobylniki”		2
gmina Tarnowo Podgórne			
km 10+600 – 16+200	wariant podstawowy	19	14
	wariant „Sady”	ok. 30	11

[1)] w przypadku alternatywnej lokalizacji węzła „Rokietnica” kryterium wyboru najlepszego wariantu stanowi liczba obiektów narażonych na „hałas węzła” położonych w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru objętego opracowaniem, a nie „hałas obwodnicy”

Biorąc pod uwagę ww. kryteria oceny wariantów oraz przedstawione w Tabeli 10.6 wyniki porównania stwierdza się, że:

- na odcinku od km 2+200 do km 5+100 wariant „Pawłowice” jest najmniej korzystny,
- dla wariantowej lokalizacja węzła „Rokietnica” - pod względem zagrożenia warunków akustycznych obydwa warianty są porównywalne (dodatkowo należy pamiętać o tym, że w zależności od wybranego wariantu, hałas od istniejącej drogi powiatowej / gminnej zwiększy się z powodu znacznego wzrostu natężenia ruchu spowodowanego obecnością węzła),
- na odcinku od km 7+400 do 9+700 wariant „Kobylniki”, z projektowaną drogą przesuniętą w kierunku zachodnim, jest bardziej korzystny,
- warianty „Swadzim” i „Sady” są porównywalne pod względem akustycznym, w pierwszym przypadku – mniej obiektów narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, ale z drugiej strony – nieco większe przekroczenia wartości dopuszczalnych (koszt zabezpieczeń przeciwhałasowych w obydwóch przypadkach będzie porównywalny),

10.7. Metody redukcji hałasu samochodowego

W przypadku, gdy analizy przewidują przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu dźwięku A w środowisku zewnętrznym, należy – w celu zapewnienia wymaganych warunków komfortu akustycznego – podjąć działania ochronne, redukujące ponadnormatywny hałas do poziomu dopuszczalnego.

Metody redukcji hałasu ogólnie można podzielić na trzy kategorie:

- redukcja hałasu "u źródła",
- ingerencja w drogę propagacji fali (przegrody dźwiękoizolacyjne: sztuczne i naturalne),
- redukcja hałasu w punkcie obserwacji.

Redukcja hałasu „u źródła"

Najłatwiejszym do zrealizowania sposobem ograniczenia hałasu jest zmniejszenie jego emisji do środowiska. Cel, w postaci redukcji hałasu o kilka decybeli (do ok. 5 dB), można osiągnąć poprzez modelowanie parametrów potoku i ruchu pojazdów (udział pojazdów ciężkich) oraz parametrów akustycznych nawierzchni jezdni.

W zakresie prędkości ruchu pojazdów powyżej 60 km/godz., zmniejszenie średniej rzeczywistej prędkość potoku ruchu o 10 km/godz. powoduje obniżenie poziomu mocy akustycznej pojazdów o ok. $\Delta L = 0.5 \div 1$ dB, w zależności od rodzaju pojazdu i przedziału prędkości.

Większą redukcję poziomu hałasu, do $\Delta L = 3 \div 4$ dB (łącznie dla potoku ruchu z udziałem pojazdów ciężkich w zakresie 10 – 20 %), można osiągnąć stosując ciche nawierzchnie drogowe. Asfalty porowate są skuteczne przy prędkościach pojazdów większych niż 70 km/godz., natomiast asfalty z domieszką innych komponentów, np. kruszywa gumowego, są skuteczne już przy mniejszych prędkościach. Skuteczność cichych nawierzchni spada przy rosnącym udziale pojazdów ciężkich w potoku ruchu.

Nawierzchnie z asfaltów porowatych są jednak mniej odporne na ścieranie i koleinowanie niż wykonane np. z betonu asfaltowego. Są też mniej trwałe, a więc bardziej kosztowne w eksploatacji.

Podobne własności akustyczne do nawierzchni z asfaltów porowatych, ale mające znacznie lepsze własności eksploatacyjne, posiadają nawierzchnie wykonane z mieszanki grysowo-mastyksowej SMA – drobnoziarnistej (Schröder, Heinrich, 2005). Nawierzchnie te, choć droższe w budowie, są tańsze w użytkowaniu.

Redukcję poziomu hałasu o ok. $\Delta L = 3 \div 4$ dB pozwala zapewnić nawierzchnia z mieszanki SMA o uziarnieniu 0/8 mm, uszorstniona piaskiem 1/3 mm ($\Delta L = 3$ dB) lub bez uszorstnienia ($\Delta L = 4$ dB) (Zawadzki, 1997).

Redukcja hałasu w punkcie obserwacji

Jeśli występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych w środowisku zewnętrznym to nie są zapewnione warunki komfortu akustycznego wewnątrz pomieszczeń w budynkach mieszkalnych, wyposażonych w okna o standardowej (i mniejszej) izolacyjności akustycznej. Dotyczy to zwłaszcza okien starych i w złym stanie technicznym.

Redukcja hałasu w punkcie obserwacji dotyczy wówczas stosowania w budynkach mieszkalnych, w pomieszczeniach wymagających komfortu akustycznego, okien dźwiękoszczelnych, tj. okien o podwyższonej izolacyjności akustycznej ($R'_{A2} > 20$ dB), w zależności od funkcji pomieszczenia i poziomu hałasu na zewnątrz budynku.

Rozwiązanie to stosuje się, gdy przekroczenia poziomów dopuszczalnych w środowisku nie są duże lub wtedy, gdy zastosowanie innych rozwiązań przeciwhałasowych jest nieefektywne pod względem akustycznym i ekonomicznym.

Ingerencja w drogę propagacji hałasu: przegrody sztuczne i inne działania

Jeżeli w obszarze pomiędzy drogą a zabudową wymagającą ochrony akustycznej jest wystarczająco dużo miejsca (m.in. brak dróg dojazdowych), wtedy można zastosować przegrody przeciwhałasowe – naturalne lub sztuczne ekrany akustyczne, które są najskuteczniejszym narzędziem redukcji hałasu albo znacznie mniej skuteczne w tłumieniu hałasu przegrody z zieleni dźwiękoizolacyjnej.

Ważne jest jednak, aby można było uformować ciągłą przegrodę przeciwhałasową, ponieważ przerwy w ekranie degradują jego skuteczność.

Sztuczne ekrany przeciwhałasowe stosuje się wtedy, gdy przekroczenia poziomu hałasu są większe niż 5 dB, a więc gdy wymagana skuteczność rozwiązań przeciwhałasowych jest duża. Zieleń dźwiękoizolacyjna może być stosowana, gdy przekroczenia wartości dopuszczalnych są mniejsze niż 5 dB.

Rolę przegród przeciwhałasowych mogą również pełnić inne budynki. Budynki znajdujące się na drodze propagacji hałasu ograniczają jego zasięg. Istotne jest wówczas, aby budynki zlokalizowane w obszarze skażonym ponadnormatywnym hałasem nie podlegały ochronie akustycznej.

Ingerencja w drogę propagacji hałasu może także dotyczyć zmiany przebiegu trasy, np. jej osi lub niwelety. Odsuwanie osi trasy od linii zabudowy lub zagłębienie trasy w wykopie powoduje obniżenie poziomu hałasu. Są to działania skuteczne zwłaszcza w przypadku niskiej zabudowy mieszkaniowej.

10.8. Proponowane działania ochronne

W celu polepszenia warunków akustycznych w zabudowie mieszkaniowej rozmieszczonej wzdłuż planowanego przebiegu odcinka drogi krajowej S 11 oraz wzdłuż istniejących dróg, przecinających planowany przebieg drogi głównej – przeanalizowano możliwość zastosowania oraz skuteczność akustyczną różnych rozwiązań przeciwhałasowych.

Jako działania obniżające poziom hałasu w środowisku proponuje się zastosowanie:

- sztucznych ekranów akustycznych,
- cichych nawierzchni drogowych,
- wymuszenia obniżenia prędkości samochodów poprzez zmniejszenie prędkości dopuszczalnej,
- wymianę okien na dźwiękoizolacyjne.

Poziom hałasu w środowisku, po zastosowaniu zaproponowanych w tym rozdziale działań ochronnych, przedstawiono w postaci graficznej w Załączniku 12.

Ekrany akustyczne

Ze względu na relatywnie duże przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w środowisku dla pory nocnej (Tabela 10.5), jako podstawowe działanie proponuje się stosowanie ekranów przeciwhałasowych.

Lokalizację ekranów przedstawiono w postaci graficznej w Załączniku 12 oraz zebrano w Tabeli 10.7, gdzie podano (orientacyjne) długości ekranów.

Tabela 10.7

Lokalizacja ekranów akustycznych

Lokalizacja			długość [m]
strona trasy	od km	do km	
Gmina ROKIETNICA			
E	5+750	6+650	900
W	5+880	6+200	320
E	7+220	8+000	780
W	7+050	7+300	250
E	9+080	9+530	450
W	9+670	9+900	230
E	9+750	10+650	900
Gmina TARNOWO PODGÓRNE, wariant „Swadzim”			
W	14+450	15+100	650
Gmina TARNOWO PODGÓRNE, wariant „Sady”			
N	1+800	2+200	400
S	1+800	2+100	300
Gmina TARNOWO PODGÓRNE, obydwa warianty			
E	15+750	16+150	400
W	15+780	16+080	300
Gmina DOPIEWO			
E	19+750	20+370	620
W	19+750	20+370	620

Ciche nawierzchnie drogowe

Wprowadzenie cichych nawierzchni nie zapewniłoby warunków komfortu akustycznego i nie zmniejszyłoby liczby wymaganych ekranów akustycznych. Zastosowanie cichych nawierzchni spowodowałoby jedynie obniżenie wymaganych wysokości ekranów. Stąd podane w Załączniku 12 wysokości ekranów należy traktować jako orientacyjne. W przypadku podjęcia decyzji o zastosowaniu cichej nawierzchni drogowej na projektowanej obwodnicy, wymagane wysokości ekranów będą niższe. Ostateczna decyzja o wyborze rodzaju nawierzchni zostanie podjęta na etapie projektu budowlanego.

Poza projektowaną obwodnicą proponuje się zastosowanie cichych nawierzchni drogowych na istniejących odcinkach dróg, które znajdą się w obrębie projektowanych węzłów. Na drogach tych, w związku z obecnością węzła komunikacyjnego, natężenie ruchu, a więc i emisja hałasu, będzie znacznie większe w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym. Zestawienie dróg, na których proponuje się wprowadzenie w trakcie

budowy obwodnicy cichych nawierzchni drogowych przedstawiono w Tabeli 10.8 i zaznaczono w Załączniku 12.

Tabela 10.8

Drogi, na których wymagane jest wprowadzenie cichych nawierzchni

Droga		Uwagi
Numer	Rodzaj	
11	krajowa	dot. istniejącego odcinka w rejonie projektowanego węzła „Złotkowo”
224	powiatowa	alternatywnie, w zależności od wybranej lokalizacji węzła „Rokietnica”
	gminna, „Traktat Napoleoński”	
184	wojewódzka	
92	krajowa	
307	wojewódzka	

Z dostępnych obecnie wielu technologii cichych nawierzchni drogowych należy wybrać takie, które mają zdolność do samooczyszczania się (z pyłu, błota, itp.). Wypełnienie porów powoduje, że nawierzchnia z upływem czasu traci zdolność do pochłaniania dźwięku. Z literatury zagranicznej wynika, że proces ten następuje po ok. 5 latach, a z doświadczeń krajowych wynika, że nawet wcześniej (już po upływie 3 lat).

Ograniczenie prędkości

Na wszystkich odcinkach dróg wymienionych w Tabeli 10.8 zaleca się obniżenie prędkości do możliwie jak najmniejszej wartości. Skuteczność tego działania na tym etapie analizy nie może być precyzyjnie oceniona, ze względu na brak danych o planowanych wartościach prędkości dopuszczalnych na przedmiotowych odcinkach dróg. Tym nie mniej, nie można się tu spodziewać istotnej poprawy warunków akustycznych, gdyż skuteczność tego działania na pewno będzie mniejsza niż 2 dB.

Wymiana okien na dźwiękoizolacyjne

Zastosowanie zaproponowanych wyżej ekranów akustycznych zapewni ochronę przed hałasem projektowanej obwodnicy. Niestety, dodatkowe działania w postaci cichej nawierzchni drogowej oraz ograniczenia prędkości nie zapewnią warunków komfortu akustycznego w przypadku obiektów zlokalizowanych bezpośrednio przy drogach dojazdowych do węzłów (drogi te wymieniono w Tabeli 10.8).

Wprowadzenie ekranów akustycznych jest tam niemożliwe ze względu na konieczność zapewnienia dojazdów do posesji z drogi głównej (przerwy w ekranie degradują jego skuteczność). Rozwiązaniem byłoby wprowadzenie dróg akcesyjnych, obsługującej ruch lokalny i posiadającej zjazdy na drogę główną jedynie w miejscach nie wpływających na skuteczność ekranowania. Problem ten może zostać rozwiązany dopiero na etapie projektu budowlanego.

W związku z powyższym, w przypadku obiektów zlokalizowanych bezpośrednio przy drogach dojazdowych do węzłów należy dążyć do zapewnienia warunków komfortu akustycznego przynajmniej wewnątrz pomieszczeń. Dlatego proponuje się wymianę okien na dźwiękoizolacyjne.

Potrzebę wymiany okien na dźwiękoszczelne proponuje się uzależnić od wyników analizy porealizacyjnej, tj. od wyników monitoringu akustycznego oraz po zinwentaryzowaniu stanu technicznego okien (i budynków).

Dodatkowe wytyczne

Wprowadzenie przegród z zieleni dźwiękoizolacyjnej nie będzie skuteczne w związku z brakiem miejsca na pasy zieleni o wymaganej dużej szerokości. Jednakże wąskie przegrody zielone, np. w postaci gęstych żywopłotów wprowadzonych pomiędzy chodnikami i płotami – dobrze wpływające na percepcję psychoakustyczną przestrzeni, są zalecane wszędzie tam gdzie ich realizacja jest możliwa. Przegrody takie wpływają na subiektywne zmniejszenie uciążliwości hałasu samochodowego, chociaż rzeczywiste tłumienie dźwięku przez roślinność jest w tym przypadku pomijalnie małe.

W rejonach projektowanych węzłów należy rozpatrzyć możliwość zmiany funkcji istniejącej zabudowy mieszkaniowej na niewymagającą komfortu akustycznego.

10.9. Porównanie stanu aktualnego wariantu bezinwestycyjnego i inwestycyjnego

W przypadku niepodejmowania inwestycji, ruch pojazdów w obszarze projektowanej obwodnicy nie będzie występował. Wariant bezinwestycyjny będzie więc charakteryzował się brakiem emisji hałasu z tego obszaru. Warunki akustyczne w sąsiedztwie obiektów wymagających ochrony akustycznej (Tabela 10.5, Załącznik 11) będą kształtowane przez hałas istniejących dróg. Drogi te również w przypadku realizacji inwestycji będą dominującymi źródłami hałasu, ze względu na znacznie mniejszą odległość od zabudowy niż

planowana obwodnica oraz ze względu na skuteczną redukcję hałasu obwodnicy poprzez zastosowanie ekranów akustycznych.

W przypadku realizacji inwestycji na ww. drogach, w związku z obecnością węzłów komunikacyjnych, natężenie ruchu, a więc i emisja hałasu, będzie znacznie większe w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym.

Dlatego należy stwierdzić, że realizacja inwestycji, bez zastosowania środków redukcji hałasu, pogorszyłaby warunki akustyczne w środowisku. Taka sytuacja jednak nie będzie miała miejsca (patrz poprzedni rozdział).

Dodatkowo, należy stwierdzić, że po realizacji inwestycji poziom hałasu emitowanego z istniejących dróg nie będzie istotnie różnił się w porównaniu ze stanem aktualnym. Wzrost natężenia ruchu, spowodowany realizacją inwestycji, będzie kompensowany przez:

- zaproponowane działania przeciwhałasowe,
- spadek hałaśliwości pojedynczych pojazdów, spowodowany rozwojem technologicznym.

Nie bez znaczenia jest również fakt, że realizacja obwodnicy zmniejszy uciążliwość akustyczną w innych obszarach, nieobjętych tym opracowaniem, które w porównaniu z terenami przyległymi do projektowanej obwodnicy charakteryzują się zarówno znacznie większą gęstością zaludnienia (a więc i liczbą osób narażonych na działanie hałasu), jak i uciążliwością akustyczną.

10.10. Monitoring hałasu

Akustyczne pomiary kontrolne powinny być przeprowadzone po zrealizowaniu planowanego odcinka drogi krajowej S 11 i wyremontowaniu przecinających odcinków istniejących dróg: krajowych, wojewódzkich i powiatowych, objętych tą inwestycją oraz po zastosowaniu zaproponowanych rozwiązań przeciwhałasowych. Pomiary powinny być wykonane tak, by spełniły następujące funkcje:

- weryfikowały dokładność wykorzystanych w tym opracowaniu prognoz ruchu i przyjętych prędkości jazdy samochodów,
- zweryfikowały dokładność przeprowadzonych prognoz akustycznych i określiły rzeczywistą wartość równoważnego poziomu dźwięku w środowisku,
- pozwoliły na wyznaczenie rzeczywistej skuteczności podjętych działań ochronnych.

Procedura pomiarowa powinna być zgodna z cytowanym już 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”*.

Punkty pomiarowe powinny być rozmieszczane w miejscach najbardziej narażonych na hałas, tj. w sąsiedztwie budynków zlokalizowanych najbliżej planowanej trasy oraz dla kilku budynków rozmieszczonych wzdłuż remontowanych odcinków dróg istniejących.

W obszarze każdego projektowanego węzła, gdzie przede wszystkim występują obszary wymagające ochrony akustycznej, pomiary należy wykonać w co najmniej dwóch punktach. Łącznie proponuje się wykonanie pomiarów na minimum 10 stanowiskach, w tym przynajmniej po 2 punkty na 3 węzłach (Swadzim, Rokietnica, Kobylniki) i przynajmniej na 2 punktach dla udokumentowania skuteczności ekranów akustycznych budowanych na liniowych odcinkach drogi. Ponadto monitoring należy przeprowadzić w 2 punktach w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, gdzie aktualnie nie przewidziano ekranów akustycznych. Szczegółowa lokalizacja tych punktów powinna być przyjęta na etapie projektu budowlanego, kiedy będzie przyjęty wariant do realizacji i jednoznacznie określone działania dla ochrony klimatu akustycznego.

Wyniki monitoringu akustycznego powinny stanowić podstawę podjęcia decyzji o potrzebie podejmowania dalszych działań, w przypadku gdy wykazane zostaną przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomów dźwięku w środowisku.

Wyniki monitoringu akustycznego powinny przesądzić o potrzebie wymiany okien na dźwiękoszczelne w budynkach rozmieszczonych wzdłuż istniejących odcinków dróg.

10.11. Zagrożenia akustyczne w fazie realizacji i eksploatacji inwestycji

10.11.1. Etap budowy, konserwacji i utrzymania

Prognozowanie hałasu związanego z pracami prowadzonymi przy budowie planowanej trasy komunikacyjnej i przebudowie odcinków istniejących dróg nie jest możliwe bez znajomości parametrów wpływających na wielkość emisji, tzn. rodzaju, stanu technicznego, liczby maszyn użytych do robót oraz czasu ich pracy. Podobnie, problem konserwacji i utrzymania tych tras również sprowadza się do uciążliwości akustycznej związanej z pracą ciężkiego sprzętu budowlano-drogowego.

Przekroczenia poziomu dopuszczalnego mogą występować w zabudowie rozmieszczonej w bezpośrednim sąsiedztwie budowanego odcinka drogi krajowej S 11 oraz

remontowanych odcinków istniejących i przebudowywanych dróg. Trudno prognozować taki hałas, nie dysponując danymi na temat wielkości i jakości bazy maszynowej. Można założyć jednak, że prace związane z planowaną inwestycją drogową oraz prace związane z konserwacją i utrzymaniem tych odcinków dróg nie będą prowadzone nocą, stąd możliwe będą jedynie przekroczenia poziomu dopuszczalnego w porze dziennej.

Przyjmuje się także, że baza sprzętowa nie będzie zlokalizowana w pobliżu zabudowy mieszkaniowej.

Wskazane jest wykonanie pomiarów kontrolnych w trakcie robót. Wtedy propozycje działań przeciwhałasowych będzie można sformułować na podstawie wyników przeprowadzonych badań.

Ciężki sprzęt używany do budowy dróg może wywoływać drgania o amplitudach porównywalnych do generowanych przez samochody ciężarowe poruszające się w ruchu ciągłym. Użycie maszyn do budowy dróg jest zwykle krótkotrwałe i na ogół nie powoduje skarg z tego powodu.

Praktycznym rozwiązaniem wydaje się jednak przeprowadzenie oceny stanu technicznego budynków zlokalizowanych przede wszystkim blisko frontu robót budowlanych, w tym przed wszystkim starych budynków, które mogą ulec uszkodzeniu w wyniku oddziaływania ciężkiego sprzętu budowlano-drogowego. Przeprowadzenie wizji lokalnych i inwentaryzacji szkód w sąsiedztwie obszaru robót, ale przed ich rozpoczęciem – pozwala łatwo rozstrzygnąć, czy są uzasadnione skargi na uszkodzenia budynków, zgłoszone w trakcie robót.

10.11.2. Katastrofy i awarie

Ewentualne katastrofy i awarie drogowe nie będą niekorzystnie wpływać na warunki akustyczne w otoczeniu budowanych i remontowanych odcinków dróg.

Hałas powstały przy usuwaniu skutków katastrof i awarii nie jest odbierany jako dokuczliwy. Wyniki badań psychoakustycznych potwierdzają, że człowiek nie kwestionuje hałasu, jeżeli ma on uzasadnienie i wynika z potrzeby wyższej, np. ratowania życia. Jako przykład można podać fakt, iż nikt nie skarży się na hałas wywoływany przez pojazdy uprzywilejowane.

10.12. Analiza konfliktów społecznych

Budowa obwodnicy wywołuje liczne obawy i skargi mieszkańców. W tym opracowaniu wykazano, że w wyniku zastosowania odpowiednich środków redukcji hałasu

wprowadzenie nowej drogi nie pogorszy warunków akustycznych w środowisku (droga S11 nie będzie powodować przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w środowisku). Samo wprowadzenie nowej drogi nie powinno być więc źródłem konfliktów.

Z drugiej strony należy pamiętać o tym, że na istniejących drogach, które wg projektu będą połączone z projektowaną obwodnicą poprzez węzły i staną się drogami „dojazdowymi", natężenie ruchu, a więc i emisja hałasu, znacznie wzrosną w porównaniu z wariantem bezinwestycyjnym. Dlatego na obszarach tych należy przystąpić do kompleksowej analizy zagrożenia hałasem oraz podjąć działania redukujące poziom hałasu samochodowego również poza obszarem objętym w tym opracowaniu.

O działaniach tych należy informować mieszkańców. Wykazanie troski o zabezpieczenie odpowiednich warunków akustycznych może wpłynąć na zmianę nastawienia mieszkańców, a przynajmniej na zmniejszenie obaw i liczby skarg.

10.13. Braki w rozpoznaniu zagrożeń akustycznych w środowisku

W opracowaniu zagadnień w dziedzinie zagrożenia klimatu akustycznego w środowisku wykorzystano najlepsze dostępne metody oceny tych zagrożeń, stosowane w kraju i zagranicą. Zaproponowano zastosowanie rozwiązań przeciwhałasowych, pozwalających najkorzystniej – w warunkach projektowanej budowy i remontów objętych tą inwestycją – ograniczyć ponadnormatywny hałas samochodowy.

W ocenie zagrożeń oparto się na prognozach ruchu, których zmiany mniejsze niż 20 % nie spowodują zmiany oceny zagrożeń hałasem i przedstawionych ustaleń.

Przyjęta do obliczeń niweleta projektowanej drogi ma charakter przybliżony, ze względu na brak szczegółowych planów na tym etapie projektu. Należy się spodziewać, że bardziej precyzyjne obliczenia będą wykonane na etapie projektu budowlanego.

Nie badano zachowań społecznych, związanych z realizacją planowanego zadania drogowego.

W celu weryfikacji ustaleń zawartych w tej części dokumentacji zaproponowano kontrolne pomiary hałasu, które należy wykonać na etapie analizy porealizacyjnej. Wtedy też będą podjęte ostateczne decyzje co do dalszego sposobu zabezpieczenia środowiska przed nadmierną emisją hałasu projektowanego układu drogowego (tu: ewentualna wymiana okien).

10.14. Podsumowanie

- Ocenę zagrożenia hałasem samochodowym przeprowadzono w oparciu o prognozowane natężenia ruchu dla roku 2025.

- Poziom dźwięku w porze dziennej będzie większy o 5 dB niż w porze nocnej. W odniesieniu do wartości dopuszczalnych, $L^{*}_{AT}{}^{(D/N)} = 60/50$ dB, oznacza to, że relatywnie gorsze warunki akustyczne będą występowały w porze nocnej.
- Wyznaczone zasięgi oddziaływania hałasu samochodowego, ograniczone izoliniami dopuszczalnego poziomu hałasu $L^{*}_{AT}{}^{(D/N)} = 60/50$ dB, przedstawiono w Załączniku 11.
- Proponowane warianty przebiegu projektowanej trasy przeanalizowano pod kątem ich uciążliwości akustycznej i wskazano warianty najbardziej korzystne.
- W stanie wyjściowym, tj. bez działań przeciwhałasowych, zasięg hałasu w porze dziennej będzie wynosić 90 ÷ 105 m, a w porze nocnej 135 ÷ 155 m.
- Maksymalne przekroczenia wartości dopuszczalnych na linii najbliższej zabudowy, wyniosą 12 dB w porze dziennej oraz 17 dB w porze nocnej. Warunki akustyczne będą więc bardzo niekorzystne.
- Łącznie, w zasięgu hałasu w porze nocnej, w roku 2025, będzie – w przypadku nie podejmowania działań ochronnych – ok. 130 obiektów wymagających komfortu akustycznego (istniejące budynki mieszkalne oraz działki przeznaczone pod zabudowę).
- W związku z występującymi przekroczeniami wartości dopuszczalnych poziomu dźwięku w środowisku zewnętrznym przeanalizowano metody redukcji hałasu.
- W celu poprawy warunków akustycznych zaproponowano: na projektowanej obwodnicy -ekrany akustyczne, na istniejących drogach zlokalizowanych w obrębie zadania - zastosowanie cichych nawierzchni drogowych, ograniczenie dopuszczalnej prędkości ruchu oraz – w ostateczności - wymianę okien na dźwiękoizolacyjne.
- Zastosowanie ww. działań spowoduje, w większości przypadków, obniżenie poziomów hałasu do wartości dopuszczalnych, co pokazano w Załączniku 12. W zasięgu hałasu w porze nocnej pozostanie ok. 15 - 20 obiektów wymagających komfortu akustycznego.
- W tych budynkach konieczna będzie wymiana okien na dźwiękoizolacyjne. Ostateczną decyzję proponuje się uzależnić od wyników analizy porealizacyjnej, tj. od wyników monitoringu akustycznego oraz inwentaryzacji stanu technicznego okien.
- Ze względu na ochronę środowiska akustycznego nie ma potrzeby wprowadzania obszarów ograniczonego użytkowania.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdza się, że hałas emitowany z projektowanego odcinka drogi krajowej nr 11 będzie bardzo niekorzystnie wpływać na warunki akustyczne w obszarach wymagających ochrony.

Tym niemniej, nie występują przesłanki w dziedzinie zagrożenia klimatu akustycznego uniemożliwiające wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedmiotowej inwestycji, jednakże pod warunkiem, że realizacja przedsięwzięcia będzie uwzględniać środki ochrony przed hałasem.

11. Zagrożenia dla powierzchni terenu, gleb i surowców mineralnych

Powierzchnię terenu przewidzianą do zajęcia pod budowę obwodnicy (w liniach rozgraniczających) szacuje się na około 315 ha. Oznacza to, że na takim obszarze nastąpi całkowita zmiana sposobu zagospodarowania i użytkowania. W ramach tego terenu znaczną część stanowią grunty rolne o bardzo różnych klasach bonitacyjnych (od III do VI), które powinny być wyłączone z produkcji rolnej. Powierzchnię gruntów klasy III do wyłączenia ocenia się na około 30 ha, przy czym ich zdecydowana większość występuje w gminie Rokietnica i Tarnowo Podgórne.

Projektowana obwodnica przecina w km około 16+500-16+900 eksploatowane, w znacznej części już wyeksploatowane złoże kruszywa naturalnego. Udokumentowane zasoby, przy założeniu utrzymania obecnego tempa eksploatacji, wystarczą na jeszcze kilka lat. Jeśli budowa obwodnicy rozpocznie się w ciągu pierwszych 2-3 lat surowiec ten mógłby być wykorzystany do budowy nasypów. W przeciwnym wypadku złoże zostanie wyeksploatowane, a więc nie będzie kolizji z projektowaną obwodnicą. Sąsiednie obszary górnicze nie są w kolizji z projektowaną drogą.

Nie przewiduje się ani wystąpienia nowych ani uaktywnienia powierzchniowych ruchów mas. Nie mniej jednak przy wysokich nasypach i/lub głębokich wykopach, szczególnie w początkowym okresie po ich uformowaniu, podczas intensywnych opadów może dojść do ich rozmywania. W związku z powyższym zaleca się jak najszybsze zagospodarowanie skarp zielenią, w szczególności – zadarnienie lub obsianie trawą.

12. Zagrożenia dla środowiska społecznego i warunków życia.

12.1. Konflikty społeczne.

Mimo, że na znacznej długości swego projektowanego przebiegu zachodnia obwodnica Poznania jest zgodna z ustaleniami gminnych „Studiów uwarunkowań i kierunków....” (SUiKZP), jednak od wielu lat wywołuje konflikty i protesty społeczne. GDDKiA, Oddz. w Poznaniu, dysponuje dokumentacją, dotyczącą tego problemu o objętości przekraczającej 1000 stron. Obserwuje się przy tym generalną zasadę: czym więcej wariantów przebiegu trasy, tym więcej protestów skierowanych do Inwestora, ale także i więcej konfliktów sąsiedzkich.

W sumie w niniejszym raporcie nie sposób przedstawić i przeanalizować w czasie wszystkich konfliktów i ich ewolucji. Przyjęto więc zasadę, że z pewnym uogólnieniem najpierw zostaną przedstawione rodzaje tych konfliktów w odniesieniu do całej trasy, a następnie uszczegółowione dla poszczególnych gmin dla analizowanych wariantów przebiegu trasy. Nie będą natomiast bliżej omawiane prośby i protesty, które stały się nieaktualne w związku z korektą rozwiązań projektowych. Ten materiał należy potraktować jako historyczny.

Należy podkreślić, że we wszystkich gminach (z wyjątkiem Poznania), zespół projektantów i przedstawicieli GDDKiA odbywał spotkania (np. w gm. Rokietnica – kilkakrotnie), wysłuchiwał uwag mieszkańców i władz gminy, a następnie analizował możliwości ich uwzględnienia najpierw poprzez wyeliminowanie, a następnie co najmniej poprzez zminimalizowanie sygnalizowanych konfliktów. W ten sposób wiele konfliktów społecznych uległo dezaktualizacji.

Efektem spotkań w gminach są protokoły z wszystkich posiedzeń, przedstawione w zał. 14.

W wyniku analizy materiałów udostępnionych przez GDDKiA oraz materiały udostępnione przez projektantów wynika, że mieszkańcy zwracają uwagę na następujące problemy, które mogą w perspektywie urosnąć do rangi konfliktów społecznych:

a) konieczność wyburzeń budynków mieszkalnych, w szczególności w rejonie węzła „Swadzim”;

   Wyburzenia przewiduje się w obrębie gmin Rokietnica i Tarnowo Podgórne. Na terenie gminy Rokietnica – w zależności od wyboru ostatecznych warianów przebiegu

drogi – wyburzonych zostanie 2-3 budynki. Na terenie gminy Tarnowo Podgórne przy wariancie Swadzim – 7 budynków, a przy realizacji warianty Sady – 4 budynki. W większości przypadków przewiduje się zajęcie całych działek. Zestawienie budynków do wyburzenia dla poszczególnych wariantów zestawiono w tabeli 12.1.

b) niezgodność przebiegu obwodnicy z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego (np. Kobylniki – por. rozdz. 12.2);
c) nieuwzględnienie w koncepcji dróg dojazdowych do działek (m.in. gm. Suchy Las, Dopiewo);
d) prośby o zmianę przebiegu trasy (np. w m. Kobylniki w rejonie ul. Żurawiej – prośba o jej odsunięcie od terenów zabudowy mieszkaniowej o co najmniej 100m);
e) prośby o utrzymanie przebiegu trasy;
f) brak zgody na budowę węzła na Trakcie Napoleońskim;
g) prośby o ekrany akustyczne oraz zieleń izolacyjną (np. gm. Dopiewo, Swadzim – gm. Tarnowo Podgórne);
h) prośby o przeniesienie zatok autobusowych;
i) włączenie niektórych dróg gminnych i wewnętrznych do układu komunikacyjnego obwodnicy (np. gm. Dopiewo);
j) wykupienie niewielkich fragmentów działek rozciętych inwestycją (tzw. „resztówek”);
k) dokonanie zamiany gruntów;
l) brak zgody na sprzedaż gruntów

Natomiast w gminnym podziale administracyjnym dla przebiegów i rozwiązań projektowych, przedstawionych do wniosku o decyzję środowiskową, najistotniejsze wnioski lokalnej społeczności, czy wręcz nawet nie potencjalne, ale realne konflikty społeczne dotyczą w przewadze gm. Rokietnica i Tarnowo Podgórne. W pozostałych gminach rysują się szanse, że w toku negocjacji, a więc wystąpienia „dobrej woli” z obu uczestniczących w rozmowach stron, większość sytuacji konfliktowych może być wyeliminowana. Zwraca się uwagę, że na gminnych spotkaniach z projektantami zawsze padały pytania o warunki płatności za zajmowane grunty. Nie oznacza to jednak, że tylko warunki finansowe będą decydować o szybkim uzgodnieniu przebiegu trasy. Często protestujący mieszkańcy kierują się emocjami i nie należy się tej postawie dziwić.

Poniżej w syntetycznym skrócie w układzie gminnym przedstawia się najważniejsze konflikty.

tab. 12.1 wyburzenia

I. GMINA SUCHY LAS

Urząd Gminy Suchy Las wnioskuje:

1) uwzględnienie w koncepcji budowy zachodniej obwodnicy Poznania budowy tzw ."Nowej Obornickiej", t.j. jej powiązania z projektowanym węzłem „Złotkowo";
2) uwzględnienie dróg dojazdowych do działek 428/1, 428/2, 429/1, 491/2, 83/2 i.t.d.. Odrębna prośba w tej sprawie właściciela – p. J. Łyskawińskiego.

II. GMINA ROKIETNICA

1) sprzeciw w związku z budową obwodnicy w bliskiej odległości od zabudowy mieszkaniowej przy ul. Żurawiej w Kobylnikach Małych (wariant podstawowy) zgłosił Społeczny Komitet Mieszkańców. Zaproponowano przesunięcie obwodnicy o co najmniej 100m w kierunku zachodnim. Stanowisko poparte przez Radę Gminy Rokietnica. Zaproponowano rozwiązanie wariantowe (wariant Kobylniki), odsuwające obwodnicę na zachód.
2) brak zgody mieszkańców wsi Starzyny, Kiekrz i Pawłowice, wyrażony przez Stowarzyszenie Eko-Wieś (ze Starzyn) na lokalizację węzła „Rokietnica" przy ul. Poznańskiej (wariant podstawowy – Trakt Napoleoński). Węzeł zaprojektowano w tym miejscu na wniosek gm. Rokietnica. Odrębny protest przeciwko węzłowi zlokalizowanemu przy Trakcie Napoleońskim złożyli też indywidualni mieszkańcy (np. p. Szymańska – dz. ewid. nr 91/2 i 91/4, p. Paczkowski i inni);
3) brak zgody na badania geologiczno-inżynierskie (odwołanie 3 osób z gm. Rokietnica do SKO w sprawie projektu prac geologicznych, skutkujące wstrzymaniem tych prac);
4) protest p. Sobkowiaków i postulat takiej zmiany przebiegu trasy, aby nie przechodziła przez ich grunty (działki 154, 155, 156/21) . Na obecnym etapie prac protest nie uwzględniony);
5) wniosek ANR w niewielkie przesunięcie trasy na obrzeża ich działek (dot. wariantu podstawowego). Postulat uwzględniony w lutym b.r.;
6) protest p. Lisiaka dotyczący dz. nr 122/1, obręb Pawłowice – byłby nieaktualny przy przyjęciu wariantu „Sobota" (przez pole golfowe). Równocześnie odwołanie p. Lisiaka od decyzji Starosty Poznańskiego, zatwierdzającej projekt prac geologicznych. Dotychczas nie wykonano więc badań geologiczno-inżynierskich.;

7) protest p. Ćwiertni przeciw przebiegowi trasy wg już nieaktualnego wariantu Kobylniki (korekta przebiegu trasy, ostatnio wprowadzona przez projektantów, powoduje brak zajęcia gruntów p. Ćwiertni);
8) protest p. Woyda, dotyczący obydwóch wariantów przebiegu drogi, z propozycją ugody np. w wyniku zamiany gruntów. Inwestor poinformował, że po ostatecznym wyborze wariantu zapewni dojazd do działek.;
9) prośba p. Wardeckich o uwzględnienie utwardzenia drogi dojazdowej (zgoda Inwestora);

Należy nadmienić, że wśród korespondencji z GDDKiA znajduje się także korespondencja z mieszkańcami, którzy w pełni akceptują przebieg trasy zgodny ze „Studium....” gminy Rokietnica (spotkanie z 14.12. 2005).

III. GMINA TARNOWO PODGÓRNE

Zaproponowanie w koncepcji „Dromostu” (2003) wariantowych rozwiązań przebiegu obwodnicy w gm. Tarnowo Podgórne wywołało już na tamtym etapie szereg protestów i konfliktów społecznych. Stąd wyjątkowo w tej gminie przedstawia się te konflikty w ujęciu historycznym. W innych gminach wariantowość „rodziła się” teraz, tj. podczas prac projektowych prowadzonych przez „Transprojekt” w Poznaniu.

W koncepcji „Dromostu” przewidziano trasę na zachód od Swadzimia – wariant „Swadzim I” lub przeprowadzenie obwodnicy na zachód od m. Sady – wariant „Sady”. Wariant pierwszy wiązał się z koniecznością przeniesienia dwóch dużych zakładów (Sanpol i Elite Cafe), wyburzeń budynków mieszkalnych oraz przeprowadzenia trasy bezpośrednio przy zabudowie mieszkaniowej. Natomiast wariant „Sady” wiązał się z przebiegiem przez tereny przewidziane pod zabudowę mieszkaniową i nie był zgodny ze „Studium…” gminy. W trakcie przeprowadzonych wówczas konsultacji społecznych mieszkańcy wyrażali indywidualne i grupowe protesty i sprzeciwy w odniesieniu do obydwóch proponowanych przebiegów trasy.

GDDKiA O/Poznań wskazywała wówczas, że wybór wariantu „Sady” jest bardziej uzasadniony ekonomicznie i społecznie. W związku z protestami mieszkańców, właścicieli działek oraz zakładów przewidzianych do zajęcia, Komisja Ocen Przedsięwzięć Inwestycyjnych (KOPI) przy GDDKiA zaproponowała wybór wariantu przebiegu przez Swadzim, jednak z odsunięciem trasy w kierunku wschodnim – zbliżając się do linii WN. Uzasadniła to stanowiskiem władz samorządowych, protestami mieszkańców m. Sady oraz zgodnością inwestycji z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, w tym

istniejącej rezerwacji terenu pod budowę drogi wraz z węzłem na skrzyżowaniu z drogą nr 92. Wskazanie przez KOPI tego wariantu wywołało „burzę" wśród mieszkańców Swadzimia (146 osób), którym przewodzi Stowarzyszenie Mieszkańców Wsi Swadzim. Konkludując bardzo bogatą korespondencję protestacyjną można stwierdzić, że mieszkańcy i Stowarzyszenie absolutnie nie zgadzają się na wybór wariantu „Swadzim II" (obecnie określanego jako wariant „Swadzim"), zarzucając:

- brak zgodności z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego z roku 1999 oraz Planu Zagospodarowania Województwa Wielkopolskiego z 2001 r.;
- że budowa trasy i węzła oznacza zbyt daleko posuniętą ingerencję w funkcjonowanie wsi, negatywne oddziaływania na środowisko w zakresie hałasu (brak miejsca na ekrany) i zanieczyszczenia powietrza oraz wiąże się ze zniszczeniem „Alei Swadzimskiej" (aleja drzew objęta ochroną Konserwatora Przyrody);
- konieczność wyburzeń, w tym budynku byłej szkoły;
- zniszczenie krzyża przydrożnego i przystanku autobusowego.

Protestujący zarzucają ponadto brak udostępnienia im szacunkowych kosztów obu rozwiązań (uznając za tańsze rozwiązanie „Sady"), tym bardziej, że KOPI nie ustosunkowało się do tej kwestii. Ponadto mieszkańcy domagali się wglądu w szczegóły rozwiązań technicznych, analiz ekonomicznych oraz raportu o oddziaływaniu na środowisko. Ponadto SMWS domagało się dopuszczenia do udziału w postępowaniu na prawach strony w sprawie lokalizacji drogi. GDDKiA odmówiła, uzasadniając że jest to etap projektowy a nie postępowanie administracyjne. W większości przypadków odpowiedzi na pisma i protesty wystosowane przez GDDKiA protestujący uznawali za niewystarczające i ponawiali pisma..

Niektórzy mieszkańcy Swadzimia posądzali również władze gminne o stronniczość w zakresie wyboru wariantu, sugerując, że bardziej zależy im na terenach pod planowaną zabudowę niż na mieszkańcach terenów już zamieszkałych. Ponadto protestujący twierdzą, że nie przeprowadzono z nimi konsultacji w fazie wyboru wariantu, a konsultacje odbyły się 8 miesięcy później. Na późniejszych spotkaniach, w ich opinii, jednak nie uzgodniono przebiegu trasy, bowiem mieszkańcy Swadzimia nigdy nie wyrazili zgody na planowany przebieg obwodnicy i umiejscowienie węzła komunikacyjnego.

Obie strony sporu, tj. zarówno mieszkańcy i właściciele działek m. Swadzim i Sady słali liczne protesty od Urzędu Wojewódzkiego, Urzędu Marszałka Województwa, GDDKiA w Warszawie i w Poznaniu, Starostwa Powiatowego, Urzędu Gminy Tarnowo Podgórne, Ministra Infrastruktury, Rzecznika Praw Obywatelskich, a nawet Transparenty International

Polska i do europosła. Niektórzy kategorycznie nie wyrażają zgody na budowę obwodnicy i przewidują nawet odwołanie się do Sądu Europejskiego w Strasburgu.

Firmy zlokalizowane przy projektowanej inwestycji w wariancie „Swadzim II" również przeprowadzały konsultacje z Inwestorem w zakresie utrzymania lub zaprojektowania nowych zjazdów do firm. Również przedmiotem troski mieszkańców Swadzimia jest utrzymanie dostępności do posesji i działek. Sugerowano również korektę dróg zbiorczych.

Na obecnym etapie prac, jak wynika z udostępnionej korespondencji, emocje zostały częściowo wyciszone, a oczekiwania mieszkańców dotyczą :

1) uwzględnienia wykonania „przepustu" dla rowerzystów i pieszych (pod drogą) w rejonie km ~15 (szlak turystyczny), postulowane przez Wójta Gminy. Wcześniej postulowano przejazd drogowy. W wyniku negocjacji uzgodniono rozwiązanie w postaci „przepustu";
2) akceptacja przez Wójta podstawowego wariantu przebiegu trasy (brak akceptacji wariantu „Sady");
3) wniosek Stowarzyszenia Mieszkańców wsi Swadzim o ekrany akustyczne w rejonie projektowanego węzła „Swadzim";
4) uwzględnienie dróg dojazdowych do działek;

IV. GMINA DOPIEWO

1) szereg warunków Urzędu Gminy, w tym m.in. dotyczących uwzględnienia dróg dojazdowych do działek, chodników na wiaduktach, włączenia dróg gminnych i lokalnych do systemu komunikacyjnego obwodnicy; w większości uwagi uwzględnione;
2) prośba o dodatkowy wykup odciętych działek (tzw. „resztówek") – np. działki 340/3, 339/3, 65, 66, 147 i.t.d.);
3) protest p. J. Kawickiego z Zakrzewa (działa rolna 145) – wniosek o przesunięcie trasy w związku z drastycznym spadkiem jej wartości w wyniku rozczłonkowania przez drogę. Równocześnie odwołanie p. Kawickiego (wraz z 3 osobami z gm. Rokietnica) do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Poznaniu od decyzji Starosty Poznańskiego, zatwierdzającej projekt prac geologicznych. Skutkuje to wstrzymaniem tych prac.

V. GMINA KOMORNIKI

Brak uwag i protestów społecznych.

12.2. Zgodność z mpzp

Projektowana droga, zarówno w wariancie podstawowym jak i w przebiegach wariantowych lokalnie koliduje z uchwalonymi miejscowymi planami zagospodarowania dla fragmentów gmin na odcinkach:

- gmina Suchy Las:- brak kolizji;
- gmina Rokietnica:
    - wariant podstawowy km: 5+050-5+150 (plan XL/431/2001 obręb Bytkowo), 5+900-6+100 (tu: wraz z węzłem Rokietnica) (plan XXXVI/200/97- obręb Rokietnica i Kiekrz), 9+870-10+250 (plan XVIII/157/99 obręb Kobylniki);
    - wariant Pawłowice i Sobota (plan XL/431/2001 obręb Kobylniki);
- gmina Poznań – brak kolizji;
- gmina Tarnowo Podgórne:
    - wariant podstawowy – w rejonie węzła Swadzim – plan XVI/115/99 obręb Swadzim);
    - wariant Sady – prawdopodobnie istnieją dwie kolizje, choć nie wynika to z materiałów udostępnionych przez gminę;
- gmina Dopiewo (tylko wariant podstawowy) – w km 18+800-19+480 (plan XLII/347/01 oraz V/33/99); rejon km 19+880 (plan XXXIII/214/97);
- gmina Komorniki – brak kolizji;

12.3. Zgodność z SUiKZP

Zgodność projektowanej trasy (wraz z wariantami jej przebiegu) ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego" (SUiKZP) w obrębie poszczególnych gmin przedstawia się następująco:

1. gmina Komorniki:- generalna zgodność ze „Studium uwarunkowań…" (2005), Zgodność zjazdu z drogi do autostrady A2 z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla wsi Głuchowo (1999 r.);
2. gmina Dopiewo:- generalna zgodność przebiegu projektowanej trasy w wariancie podstawowym ze „Studium uwarunkowań…" (2002), jednak wymagana nieznaczna korekta na styku z gminą Komorniki (przebieg trasy w „Studiach…" gmin Dopiewo i Komorniki nie ma ciągłości);
3. gmina Tarnowo Podgórne: - w „Studium uwarunkowań…" (2005) rezerwacja terenu w zakresie wariantu podstawowego w południowej części gminy, niewielka niezgodność na północ od węzła „Swadzim" (projektowana droga przesunięta na wschód w

stosunku do rezerwacji terenu w „Studium…" – maksymalnie do około 150 m) w km 11+300-13+200, zupełna niezgodność dla wariantu „Sady";

4. gmina Poznań: brak rezerwacji terenu w „Studium uwarunkowań…" (długość odcinka około 300 m), ale w opracowanym projekcie zmian „Studium…" – obwodnica uwzględniona;
5. gmina Rokietnica – generalna zgodność wariantu podstawowego ze „Studium uwarunkowań…" (1999) z wyjątkiem odcinka w południowej części gminy; w części północnej – najpierw niezgodność (mniej więcej od węzła „Rokietnica" w km 6+250), potem zgodność z wariantem „Pawłowice".
6. gmina Suchy Las - zgodność przebiegu drogi ze „Studium uwarunkowań…" (2001) , projektowana droga zawiera się w przewidywanych liniach rozgraniczających drogi; aktualnie prowadzone są niewielkie korekty w „Studium…" związane z węzłem i drogami zbiorczymi.

12.4. Porównanie wariantów

Porównując wariantowe rozwiązania przebiegu obwodnicy z punktu widzenia konfliktów społecznych i ich rangi nasuwają sie następujące wnioski:

- wariant „Sady" i „Swadzim" są równoważne – wszędzie występują protesty; w wariancie „Swadzim" wymagane wyburzenie 7 budynków, w wariancie „Sady" – 4 budynki. Głównym wskazaniem na wariant Swadzim jest generalna zgodność jego przebiegu ze „Studium…" gminy.
- z uwagi na warunki życia mieszkańców ul. Żurawiej za korzystniejszy uważa się wariant Kobylniki, odsuwający trasę na W o około 100m od istniejącej zabudowy mieszkaniowej
- wariant Pawłowice wzbudza konflikty we wsi, m.in. z powodu konieczności wyburzenia dwóch budynków mieszkalnych. Za najkorzystniejszy, choć też nie bezkonfliktowy uważa się warian Sobota. Tam jednym z powaznych konfliktów jest przebieg przez pole golfowe. Wydaje się jednak, że istnieje możliwość takiej przebudowy tego pola, że nadal będzie mogło funkcjonować. Szanse na porozumienie z właścicielem (p. R. Jakubiec) są znaczne.

13. Zagrożenia dla środowiska kultury i dóbr materialnych. Założenia do badań ratowniczych.

Planowana obwodnica zachodnia miasta Poznania, będzie elementem nowym, zakłócającym istniejący krajobraz kulturowy.

Na analizowanym obszarze w licznych przypadkach zaobserwowano zagrożenia dla obiektów zabytkowych czy krajobrazu kulturowego.

Na trasie inwestycji we wszystkich jej wariantach zlokalizowanych jest 91 stanowisk archeologicznych, z których zdecydowana większość jest bezpośrednio zagrożona (tab. 13.1).

Poniżej przedstawiono analizę zagrożeń dla środowiska kulturowego dla poszczególnych wariantów jej przebiegu.

Wariant podstawowy

W pasie tego wariantu zlokalizowanych jest 57 stanowisk archeologicznych. Z ogólnej liczby stanowisk – 24 jest bezpośrednio zagrożonych zniszczeniem i należy przeprowadzić na nich ratownicze badania wykopaliskowe.

Wariant podstawowy + wariant Sady

W wariancie tym na analizowanym pasie zlokalizowanych jest 65 stanowisk archeologicznych. Z ogólnej liczby stanowisk – 33 jest bezpośrednio zagrożonych zniszczeniem i należy przeprowadzić na nich ratownicze badania wykopaliskowe.

Wariant podstawowy + wariant Pawłowice

W wariancie tym w obrębie analizowanego pasa zlokalizowanych jest 58 stanowisk archeologicznych. Z ogólnej liczby stanowisk – 24 jest bezpośrednio zagrożonych zniszczeniem i należy przeprowadzić na nich ratownicze badania wykopaliskowe.

Wariant podstawowy + wariant Sobota

W wariancie tym na analizowanym pasie zlokalizowanych jest 62 stanowisk archeologicznych. Z ogólnej liczby stanowisk - 31 jest bezpośrednio zagrożonych zniszczeniem i należy przeprowadzić na nich ratownicze badania wykopaliskowe.

Natomiast wybór **wariantu podstawowego** z uwzględnieniem **wariantu Kobylniki** oznacza mniejszą o 3 ilość stanowisk w stosunku do wariantu podstawowego. Ogółem zlokalizowane są tu 54 stanowiska, z czego 22 jest bezpośrednio zagrożonych zniszczeniem i należy przeprowadzić na nich ratownicze badania wykopaliskowe.

tab. 13.1 archeol

Z analizy tabeli 13.1. wynika, że najmniej konfliktowy wariant przebiegu trasy to wariant podstawowy z korektą w ramach wariantu Pawłowice i Kobylniki. Szczegółowa analiza i ocena zagrożeń została zaprezentowana w tabeli 13.1., w której ujęte są wszystkie znane z wcześniejszych badań stanowiska archeologiczne z podaniem ich chronologii bądź klasyfikacji kulturowej. W tabeli również zaznaczono stanowiska, które na obecnym etapie wstępnie zakwalifikowano do ratowniczych badań wykopaliskowych.

O wartości stanowisk archeologicznych decyduje stan zachowania ich substancji zabytkowej. Są to tereny wykorzystywane rolniczo, a intensywna uprawa roli mogła się przyczynić do destrukcji substancji zabytkowej. Nie zatem ilość stanowisk a ich stan zachowania oraz wielkość powinny być elementem decydującym o wyborze wariantu.

Posiadane informacje są jednak dalece niewystarczające i nie w pełni obrazują potencjalne zagrożenia dla środowiska kulturowego.

Ilustracją osadnictwa jest kartograficzna prezentacja stanowisk na mapie w skali 1:25 000. Analiza mapy stanowi podstawę do oceny aspektów ekonomicznych przedsięwzięcia. Zaznaczone stanowiska można bowiem albo zbadać (z czym wiążą się dodatkowe koszty oraz termin realizacji inwestycji) albo je ominąć (z czym wiążą się również dodatkowe koszty innego przebiegu drogi; ponadto nie ma gwarancji, że po wprowadzonych korektach nie wystąpi kolizja z innymi stanowiskami archeologicznymi).

Najlepszym rozwiązaniem jest przeprowadzenie przed dalszymi pracami projektowymi:

- badań powierzchniowych na całej długości trasy celem określenia faktycznej ilości stanowisk będących w kolizji, określenia ich zasięgów i wielkości powierzchni do badań ratowniczych. Najlepszym okresem do prowadzenia prac powierzchniowych jest okres wczesnowiosenny, pola są dobrze przepłukane przez wody opadowe, obserwacja terenowa jest wtedy najlepsza. Drugi okres sprzyjający tego rodzajom pracom to okres późnej jesieni. Badania powierzchniowe prowadzone w innych sezonach nie dają gwarancji pełnego rozpoznania. Prace te powinny być realizowane przez archeologów posiadające duże doświadczenie w realizacji tego rodzaju badań. Przed podjęciem prac terenowych inwestor lub osoby kierujące badaniami powinny uzyskać pozwolenie Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na prowadzenia prac archeologicznych oraz spełnić wszystkie wymogi zawarte w pozwoleniu. Wyniki prac należy przekazać do Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków, który dokona odbioru prac.

- badania te należy uzupełnić wykonaniem zwiadu lotniczego połączonego z wykonaniem zdjęć widocznych stanowisk i obiektów archeologicznych. Zdjęcia lotnicze stosowane w archeologii pozwalają na udokumentowanie tych stanowisk, które są dobrze zachowane i często na powierzchni brak materiału zabytkowego. Najlepszym okresem dla tego rodzaju prac przypada na koniec czerwca i początek lipca. Wówczas to dojrzewające zboża jako wyróżniki roślinne uwidaczniają występujące pod ziemią struktury. Metoda ta pozwala na dokładne określenie zasięgu stanowisk archeologicznych
- badań sondażowych celem określenia stanu zachowania substancji zabytkowej na wybranych stanowiskach

Na podstawie uzyskanych danych należy wytypować stanowiska do ratowniczych badań wyprzedzających. Taka procedura być może spowoduje zmniejszenie ilości stanowisk do badań wykopaliskowych, co w końcowym efekcie będzie opłacalne ekonomicznie. Ratownicze badania wykopaliskowe należy przeprowadzić przed podjęciem prac budowlanych, najlepiej po wykupie gruntów, tak aby nie kolidowały z harmonogramem prac inwestycyjnych. W niektórych przypadkach prace te są długotrwałe. Na prace te należy uzyskać pozwolenie Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Osoby kierujące pracami archeologicznym muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje m in. co najmniej 12 miesięczną praktykę w prowadzenie badań wykopaliskowych zdobytą po ukończeniu studiów

Projektowana trasa nie zagraża natomiast obiektom podlegające architektonicznej ochronie konserwatorskiej, bowiem są one znacznie oddalone od jej projektowanego przebiegu, we wszystkich wariantach. Stwierdzenie to dotyczy również zabytkowej alei drzew przy ul. Lipowej w Swadzimiu, ponieważ szpaler drzew oddalony jest od drogi o około 50 m.

Podsumowując, należy stwierdzić, że konieczne są wyprzedzające archeologiczne badania powierzchniowo-sondażowe, przeprowadzone w uzgodnieniu z WUOZ w Poznaniu, które zweryfikują posiadane informacje o ilości, zasięgu, wielkości i stanie zachowania stanowisk archeologicznych. Będą one podstawą do wytypowania stanowisk do wyprzedzających archeologicznych badań ratowniczych (badan wykopaliskowych).

Proponuje się, by badania powierzchniowo-sondażowe przeprowadzić tylko dla wybranego do dalszych prac projektowych wariantu przebiegu obwodnicy. Oznacza to (na obecnym etapie rozpoznania archeologicznego), że przy wyborze wariantu kryterium

potencjalnych (realnych) konfliktów ze stanowiskami archeologicznymi może zostać pominięte w kompleksowej porównawczej analizie wariantowej, bowiem istniejące materiały dokumentacyjne nie dość, że w istotny sposób nie różnicują tych wariantów, to także nie w pełni odzwierciedlają środowisko kulturowe w otoczeniu obwodnicy.

14. Gospodarka odpadami

14.1. Inwentaryzacja źródeł powstania odpadów – etap budowy

Na terenie przewidzianym pod budowę obwodnicy konieczne jest przeprowadzenie następujących prac, które będą źródłem odpadów:

- rozbiórki i /lub frezowania nawierzchni bitumicznej dróg istniejących, włączanych do systemu komunikacyjnego obwodnicy (nie zakłada się rozbiórki podbudowy);
- rozbiórki obiektów kubaturowych (zabudowania mieszkalne – maksymalnie 11 budynków);
- prac ziemnych;

W czasie prac powstaną odpady z grupy 17 tj. odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, które zgodnie z art. 7 pkt. 2 Ustawy o odpadach (Dz. U. nr 62, poz. 628 z dnia 20 czerwca 2001) powinny być w pierwszej kolejności poddane odzyskowi. Na etapie prac koncepcyjnych, kiedy brak jeszcze przedmiaru robót, szacuje się, że dominująca grupa odpadów pochodzić będzie z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej (tzw. destrukt). Powierzchnię do frezowania i/lub rozbiórki nawierzchni bitumicznej szacuje się na około 5 300 m^3.

Destrukt powinien zostać powtórnie wykorzystany na miejscu np. do wykonania podbudowy (np. na zjazdach indywidualnych i publicznych) czy też do budowy dróg dojazdowych na pola (jako warstwa ścieralna). Nadwyżka destruktu może zostać zagospodarowana na innych budowach tego typu.

W ramach budowy przewiduje się zdjęcie humusu i roboty ziemne oraz ponowne częściowe lub całkowite wykorzystanie tego materiału. Na obecnym etapie prac trudno nawet o ilościowy orientacyjny bilans prac ziemnych. Z wielkim przybliżeniem szacuje się, że objętość nasypów (~2 400 000m^3) wielokrotnie (około 15-krotnie) przekroczy objętość wykopów (~150 000 m^3). Całość gruntów z wykopów powinna być wykorzystana powtórnie na miejscu poprzez wbudowanie w dolne partie nasypu.

Powstanie więc znaczny niedobór gruntów do budowy nasypów.

W trakcie prac budowlanych powstanie natomiast znaczna ilość humusu. Szacuje się jego objętość na około 1 200 000 m^3 (przy założeniu przeciętnej miąższości na poziomie 0,4m). Znaczna jego część zostanie powtórnie wykorzystana na miejscu budowy do humusowania rowów drogowych, skarp oraz do urządzania terenów zieleni. Jednak zapewne pozostanie jego nadmiar, który będzie musiał być odwieziony na odkład w miejscu

wskazanym przez służby ochrony środowiska Urzędów Gmin, a następnie przekazany do gospodarczego wykorzystania zgodnie z zaleceniami w/w służb.

Wszystkie wyżej przedstawione oceny ilościowe odpadów należy traktować jako orientacyjne. Dokonano ich przy założeniu realizacji obwodnicy bez etapowania, a więc przy docelowym przekroju poprzecznym.

W czasie prowadzenia prac budowlanych na terenie zaplecza (placu) budowy powstanie również pewna ilość odpadów komunalnych i komunalno-podobnych z grupy 20 03 tj. odpady komunalne powstające w wyniku obsługi socjalno-bytowej pracowników na terenie budowy. Odpady komunalne odbierane powinny być sukcesywnie przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo na podstawie indywidualnej umowy.

14.2. Inwentaryzacja źródeł powstania odpadów – etap eksploatacji

Podczas eksploatacji drogi przewiduje się występowanie pewnych ilości szlamów powstających podczas czyszczenia urządzeń podczyszczających wody opadowe. Są to odpady z grupy 13 05 – odpady z odwadniania olejów w separatorach tj.:

- 13 05 01 – odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach
- 13 05 08 – mieszania odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach

Ten rodzaj odpadów według klasyfikacji zawartej w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) zaliczany jest do odpadów niebezpiecznych, podlegających specjalnemu traktowaniu. Nie ma obecnie możliwości dokładnego określenia ilości odpadów powstających podczas oczyszczania osadników, bowiem zależy to od jakości i ilości wód do nich dopływających. Usuwanie związków ropopochodnych oraz osadu odbywa się przy pomocy wozu asenizacyjnego, wyposażonego w miękki wąż. Do wszystkich urządzeń należy więc zaprojektować drogi dojazdowe. Przeglądu zbiorników i separatorów należy dokonywać po każdym deszczu nawalnym, nie rzadziej niż raz na pół roku. Podczas przeglądu a więc już na etapie eksploatacji, powinna zapaść decyzja o konieczności czyszczenia separatorów i zbiorników. Wykonanie oczyszczania w/w urządzeń administrator drogi powinien powierzyć firmie legitymującej się decyzją wojewody, zezwalającą na prowadzenie takiej działalności.

Znacznie większą grupą odpadów będą osady wytrącone w rowach drogowych. Będą one wybierane podczas czyszczenia rowów, jednak ocenia się, że nie częściej niż co 5 lat.

15. Ocena wpływu na zdrowie ludzi.

Dla dokonania oceny wpływu szlaków komunikacji drogowej na zdrowie ludzi brak danych wyjściowych. R.J. Kucharski (2000) podaje, za Państwowym Zakładem Higieny, że w Polsce nie jest prowadzony monitoring wpływu komunikacyjnych zanieczyszczeń środowiska na zapadalność na choroby i nie były także wykonywane badania epidemiologiczne. Próby wykonania pionierskiej w skali kraju oceny oddziaływania autostrady A-2 w rejonie Warszawy, w wariantach: podmiejskim i wewnętrznym, podjęto w IOŚ w Warszawie w 2000 roku. Współautor tego opracowania – dr R.J. Kucharski - referował wyniki tego opracowania na seminarium w Gdańsku (Kucharski, op. cit.).

Także w świecie w odniesieniu do inwestycji drogowych – wobec braku badań tego typu – nie wykonywano oceny ryzyka wzrostu zachorowalności. Znane są natomiast teoretycznie potencjalne wpływy emitowanych zanieczyszczeń, w szczególności do powietrza atmosferycznego, na zdrowie człowieka (Lynam, Pfeifer, 1991).

Cytowana ocena IOŚ bazuje na wyznaczeniu ilorazu zagrożenia (HQ). Jeśli wskaźnik ten (definiowany jako stosunek dziennej pobieranej dawki substancji szkodliwej do dawki referencyjnej) jest <1, wpływ szkodliwości tej substancji na zdrowie można pominąć. W przypadku, gdy HQ>1, należy określić zasięg potencjalnych zagrożeń oraz liczebność zagrożonej populacji.

W przypadku projektowanej budowy obwodnicy nie można też było ekstrapolować wyników obliczeń z cytowanej oceny IOŚ, bowiem nieporównywalne są ani warunki ruchowe, ani parametry techniczne drogi. Nie można więc odnieść wyników tej oceny do analizowanego obszaru.

Iloraz zagrożenia zdrowia hałasem drogowym w prognozowanym roku 2025 jest >1 (1,16-1,3). Są to wartości maksymalne dla najbliższej zabudowy odpowiednio dla pory dziennej i nocnej. Dla zabudowy tej (istniejącej i projektowanej) zaproponowano działania ochronne, w wyniku których iloraz ten nie przekroczy 1.

Z kolei brak zagrożeń dla powietrza atmosferycznego oznacza brak wpływów pośrednich na gleby, użytki rolne i lasy.

W sumie więc, jeśli zgodnie z zaleceniami zostaną zminimalizowane potencjalne zagrożenia dla klimatu akustycznego inwestycja nie będzie zagrażać zdrowiu ludzi.

16. Wpływ przedsięwzięcia na istotne elementy sieci drogowej

Planowana zachodnia obwodnica Poznania będzie istotnym elementem układu komunikacyjnego ruchu tranzytowego. Przejmie ruch w kierunku N-S oraz samochody zjeżdżające z autostrady A2 od strony Świecka a zmierzające w kierunku północnym. Ekspresowy charakter drogi pozwoli na przejazd komfortowy i szybki, a jednocześnie zabierze znaczną część ruch tranzytowego odbywającego się poprzez Poznań. Tak więc budowa obwodnicy przyczyni się również do poprawy bezpieczeństwa i płynności ruchu w Poznaniu oraz klimatu akustycznego w mieście.

W projekcie inwestycji przewidziano budowę bezkolizyjnych skrzyżowań z głównymi drogami regionalnymi i lokalnymi, które przecina. Przewidziano tu węzły drogowe z pasami skrętnymi. Obwodnica nie przyczyni się również do powstania zakłóceń w ruchu lokalnym, bowiem przewidziano drogi zbiorcze dla pobliskich mieszkańców.

Realizacja inwestycji pozwoli istotnie zmniejszyć ruch komunikacyjny w Poznaniu oraz poprawi komfort przejazdu tranzytowego. Zdecydowanie przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa ruchu w mieście oraz na projektowanej drodze poprzez wprowadzenie dodatkowych pasów skrętu oraz skrzyżowań bezkolizyjnych.

17. Porównawcza analiza wariantowa.

17.1. Wariant bezinwestycyjny

Oczywistym jest, że dla szeroko rozumianego środowiska w otoczeniu projektowanej inwestycji najkorzystniejsze jest odstąpienie od jej realizacji. Pomijając jednak, że byłoby to niekorzystne ze względów społecznych, rozwoju regionalnego itp. , brak obwodnicy oznaczałby utrzymanie dotychczasowego ruchu przez centrum miasta Poznania, a więc kumulację zanieczyszczeń w jego obrębie. Z racji przewidywanego wzrostu natężenia ruchu (por. tab. 4.1), powodującego utrudnienia w płynności, rosłaby emisja zanieczyszczeń komunikacyjnych różnego typu (emisja zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego, emisja odpadów, hałasu, emisja zawiesin i zanieczyszczeń współwystępujących w spływach opadowych). Wzrastająca liczba pojazdów na drogach istniejących, których parametry znacznie odbiegają od potrzeb ruchowych, powoduje wzrost zagrożenia wypadkowego. Pozostawienie tranzytu w sieci ulicznej miasta skutkować będzie dalszym pogarszaniem się warunków życia mieszkańców przy trasach głównych.

Również z punktu widzenia społeczno-gospodarczego wariant bezinwestycyjny jest niekorzystny i nie stanowi żadnej alternatywy w stosunku do wariantów inwestycyjnych, które stwarzają szansę aktywizacji gospodarczej gminom, przez których tereny obwodnica będzie przebiegać.

Dla nowo projektowanej drogi potencjalne zagrożenia środowiskowe, mierzone emisją zanieczyszczeń komunikacyjnych, są możliwe do zminimalizowania, kompensacji i/lub nawet do wyeliminowania. Jest to natomiast często niemożliwe – chociażby z powodu istniejącego zainwestowania – dla trasy już istniejącej, co występuje w przypadku obecnego tranzytu przez miasto Poznań. Oznacza to, że odrzuca się wariant bezinwestycyjny, mimo, że z powodu braku danych o zmianie (spadku) natężenia ruchu, jest to niemożliwe do ilościowego udokumentowania. Nie oznacza to jednak, że w całości akceptuje się wariant inwestycyjny wg proponowanego przebiegu podstawowego.

17.2. Warianty analizowane w projekcie – analiza porównawcza

W wariantowej analizie porównawczej jako kryteria uwzględniono:

1. występowanie obszarów objętych formalno-prawną ochroną przyrodniczą (i ich rangę) oraz obszarów cennych przyrodniczo;

2. obecność terenów leśnych oraz gleb wysokich klas bonitacyjnych (tu: wyłącznie III klasa);
3. możliwość zastosowania działań minimalizujących negatywne skutki przyrodnicze;
4. konflikty społeczne, w tym konieczność wyburzeń budynków mieszkalnych;
5. kolizje ze środowiskiem gruntowo-wodnym (w tym ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża, obecność odbiorników spływów oczyszczonych konieczność specjalnych działań dla ochrony jakości wód);
6. zagrożenia dla klimatu akustycznego istniejącej i projektowanej zabudowy mieszkaniowej;
7. stan prawny w zakresie zagospodarowania terenu (w tym zgodność ze „Studium…" gmin i z miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego). Oceny dokonano w oparciu o materiały otrzymane z gmin.

W analizie nie uwzględniono zagrożeń dla dóbr kultury w postaci stanowisk archeologicznych. Jak wynika z rozdz. 13 istniejące archiwalne materiały dotyczące stanowisk archeologicznych są niepełne (pochodzą z lat 80-tych i 90-tych ubiegłego wieku) i nie odzwierciedlają w pełni stanu faktycznego. Nawet zakładając ich wysoką wiarygodność materiały te w istotny sposób nie różnicują stopnia kolizyjności analizowanych wariantów przebiegu drogi. Dopiero wyprzedzające badania powierzchniowo-sondażowe, prowadzone dla wszystkich przebiegów wariantowych, mogłyby stanowić podstawę dla wskazania wariantu najmniej kolizyjnego z punktu widzenia tych dóbr kultury.

W analizie nie uwzględniono też zagrożeń dla stanu powietrza atmosferycznego, bowiem wykonane obliczenia wskazują, że szerokości obszarów przekroczeń dopuszczalnych wartości odniesienia zanieczyszczeń powietrza w roku 2025 nie wykroczą poza szerokość 60 m pasa drogowego drogi ekspresowej S -11. Tak wiec kryterium to nie różnicuje wariantów.

W analizie nie uwzględniono także kosztów koniecznych działań dla ochronny środowiska, bowiem jak wynika z doświadczenia autorów niniejszego raportu, stanowią one ułamek procenta kosztów całkowitych realizacji inwestycji.

Efektem tej analizy jest ocena i wskazanie wariantu najkorzystniejszego środowiskowo.

Dla zobiektywizowania oceny wariantów inwestycyjnych posłużono się uproszczoną metodą „listy kontrolnej". Zastosowano następujące tematyczne listy kontrolne:

- konflikty przyrodnicze (rzeczywiste i formalno-prawne konflikty dotyczące świata roślin i zwierząt i możliwości ich minimalizacji i/lub kompensacji, występowanie gleb wysokich klas bonitacyjnych, obecność lasów);
- konflikty ze środowiskiem życia człowieka (konflikty społeczne, wyburzenia, stan prawny w zakresie zagospodarowania terenu, zagrożenia dla klimatu akustycznego);
- konflikty ze środowiskiem gruntowo-wodnym (ocena warunków gruntowo-wodnych podłoża, obecność odbiorników spływów, występowanie terenów wymagających szczególnej ochrony, skutkujące koniecznością zaprojektowania specjalnych działań ochronnych).

Szczegółowa branżowa ocena porównawcza wariantów inwestycyjnych znajduje się w poszczególnych rozdziałach tematycznych. Dla kompleksowej (wielobranżowej) oceny porównawczej przyjęto następujące oceny oddziaływań lub konfliktów (w tabeli 17.1 zapisując ją odpowiednimi – niżej prezentowanymi – symbolami):

I. dla rzeczywistych konfliktów przyrodniczych ze światem zwierząt i roślin:

- brak lub bardzo niski **0**
- słaby **1**
- silny **2**

przy czym podstawą oceny dla świata roślin była waloryzacja przyrodnicza. Równocześnie znakiem „**+**" lub „**-**" wskazano czy istnieją możliwości minimalizacji lub kompensacji środowiskowych konfliktów przyrodniczych.

II. dla przyrodniczych konfliktów formalno-prawnych:

- brak **0**
- słaby **1** - przecięcie lub bliskie sąsiedztwo Obszarów Chronionego Krajobrazu
- silny **2** - przecięcie obszaru NATURA 2000 (Shadow List) – ostoja ptaków „Dolina Samicy"

III. dla oceny oddziaływań na środowisko naturalne w postaci gleb klasy III i terenów leśnych:

LASY:

- „**-**" nie występują (brak)
- „**+**" występują lasy silnie zdegenerowane

– „**++**” występują lasy zbliżone do naturalnych

GLEBY:

– „**-**” nie występują (brak)

– „**+**” występują na niewielkiej powierzchni

– „**++**” występują na znacznej powierzchni

IV. dla środowiska życia człowieka:

a) konflikty społeczne (bez uwzględnienia wyburzeń):

- **brak**
- **występują** (indywidualne)
- **występują bardzo silne** (indywidualne i grupowe)

b) wyburzenia

- **brak**
- **konieczne** (w nawiasie podano ilość budynków do wyburzeń)

c) stan prawny w zakresie zagospodarowania terenu, w tym zapisy w „Studium…” gmin (SUiKZP) oraz zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego (mpzp) w oparciu o materiały udostępnione przez gminy

SUiKZP

- „**+**” zgodność całkowita
- „**+/-**” zgodność częściowa
- „**-**” niezgodność

mpzp

- **brak** brak mpzp
- **niezgodność** (w nawiasie podano ilość planów)

d) dla oceny zagrożeń dla klimatu akustycznego istniejącej lub projektowanej zabudowy mieszkaniowej;

- uwzględniono liczbę obiektów (istniejących budynków i działek przeznaczonych pod zabudowę), leżących w zasięgu hałasu
- uwzględniono wartość przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku w porze nocnej

V. w zakresie gospodarki wodno-ściekowej i konfliktów ze środowiskiem gruntowo-wodnym:

a) dla oceny warunków gruntowo-wodnych podłoża (w tym m.in. występowanie gruntów organicznych, głębokość do zwierciadła wody)**:**

- **bardzo niekorzystne**
- **niekorzystne**
- **korzystne**

b) dla oceny możliwości odprowadzenia spływów drogowych do odbiorników:

- „**+**” obecność odbiorników
- „**-**” brak odbiorników

c) dla oceny konieczności zastosowania specjalnych działań dla ochrony środowiska wodnego (w tym także przyrodniczego)**:**

- „**+**” działania konieczne
- „**-**” działania niekonieczne

W oparciu o w/w kryteria (lista kontrolna) dokonano wielokryterialnej (wypadkowej) oceny stopnia konfliktowości wariantu:

- **4 – wariant bardzo konfliktowy -** powinien być wyeliminowany
- **3 – wariant konfliktowy -** jeśli jest możliwość minimalizacji i/lub kompensacji konfliktów może być przyjęty, jeśli nie ma takiej możliwości - powinien być wyeliminowany
- **2 – wariant słabo konfliktowy** - możliwy do przyjęcia przy uwzględnieniu działań ochronnych
- **1 – wariant praktycznie bezkonfliktowy** – wskazany do realizacji

Wyniki oceny zestawiono w tab. 17.1.

Z analizy tab. 17.1 wynika, że tylko dla rozwiązań wariantowych przebiegu drogi w km 1+900-5+200 lista kontrolna jednoznacznie wskazuje na wybór wariantu Sobota z MOP II łącznie w km 3+400. Dla pozostałych projektowanych wariantów oceny mają tę samą skalę konfliktowości. W związku z powyższym uproszczoną metodę listy kontrolnej należy potraktować jako punkt wyjścia do bardziej szczegółowych analiz ocenianych wariantów (porównaj porównawcza analiza wariantowa w poszczególnych rozdziałach branżowych).

tab. 17.1 analiza porównawcza

Przy braku zróżnicowania wpływu poszczególnych wariantów na środowisko przyrodnicze, przyjęto więc, że warunki życia lokalnej ludności i siła konfliktów społecznych, powinny stać się kryterium nadrzędnym. I taką metodę postępowania przyjęto, gdy wypadkowy stopień konfliktowości rozwiązań wariantowych uzyskał tę samą ocenę.

Podsumowanie i wnioski:

Z punktu widzenia warunków życia mieszkańców oraz szeroko rozumianych konfliktów ze środowiskiem przyrodniczym za korzystniejsze, co nie znaczy bezkonfliktowe, uznaje się:

1) przejście obwodnicy według wariantu Sobota, z łączną lokalizacją MOP w rejonie km około 3+400 (w świetle tab. 17.1. nie wymaga bliższego uzasadnienia);
2) przejście obwodnicy w km 10+600 – 16+200 wg przebiegu podstawowego (Swadzim), mimo oceny stopnia konfliktowości obydwu wariantów na poziomie 3. Przyczyną wskazania na wariant podstawowy (Swadzim) jest:
    a. na znacznym przebiegu zgodność ze „Studium…" gminy;
    b. mniejsza ranga kolizji z mpzp;
    c. akceptacja wariantu przez władze gminy;

Zagrożenia klimatu akustycznego (w tym także koszt zabezpieczeń przeciwhałasowych) nie różnicują w sposób istotny tych wariantów.

Za niemalże równoważne uznaje się wariant podstawowy i wariant Kobylniki w rejonie km 7+400 – 9+700. Żaden z tych wariantów nie rozwiązuje w sposób zadowalający występujących rzeczywistych konfliktów przyrodniczych. Jednak silne konflikty społeczne jakie wzbudza wariant podstawowy, przebiegający bardzo blisko ul. Żurawiej, w tym konieczność zapewnienia mieszkańcom ochrony akustycznej (ekrany akustyczne) przemawiają za wyborem wariantu Kobylniki.

Uwarunkowania szeroko rozumianego środowiska przyrodniczego nie różnicują też lokalizacji węzła „Rokietnica". Niezależnie od jego położenia - brak konfliktów środowiskowych. Węzeł jest jednak przyczyną bardzo silnych konfliktów społecznych, w tym także międzysąsiedzkich. Węzeł przy Trakcie Napoleońskim (km 7+200) zaprojektowano na wniosek gminy Rokietnica, jednak mieszkańcy protestują i zbiorowo i indywidualnie. W tej sytuacji uważa się, że konflikt ten powinien zostać rozwiązany z dalszym udziałem społeczeństwa. Wojewoda Wielkopolski, jako właściwy organ do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zapewniając możliwość udziału społeczeństwa w tym postępowaniu, podejmie ostateczną decyzję w tym względzie.

18. Nadzwyczajne zagrożenia środowiska (NZŚ).

Prawdopodobieństwo wystąpienia nadzwyczajnego zagrożenia na trasach komunikacyjnych statystycznie nie jest wysokie. Uwzględnienie takiej możliwości jest jednak konieczne w aspekcie likwidacji skutków i ochrony środowiska przyrodniczego i zdrowia ludzi.

Prognozę wystąpienia awarii drogowych wykonuje się przy zastosowaniu metody Poissona, której używa się do określenia prawdopodobieństw zdarzeń rzadkich. Prawdopodobieństwo to jest funkcją między innymi udziału samochodów przewożących materiały niebezpieczne w średniodobowym natężeniu ruchu, długości analizowanego odcinka i jest rzędu od 1 do kilkudziesięciu razy na kilkaset lat.

Do groźnych awarii na szlaku komunikacyjnym może bowiem dojść wskutek:

- kraks samochodowych,
- wypadków z cysternami przewożącymi różnorodne i niebezpieczne substancje płynne,
- wypadków utraty szczelności opakowań podczas transportu,
- eksplozji,
- pożarów.

Nadzwyczajne zagrożenia mogą stwarzać także kataklizmy powodowane przez siły przyrody, takie jak: powodzie, pożary, wichury.

Z racji jesienno-zimowych mgieł oraz możliwości oblodzenia prawdopodobieństwo kolizji drogowych jest największa na terenie dolin cieków powierzchniowych i obniżeń morfologicznych.

Z powyższych względów, transport materiałów niebezpiecznych wymaga opracowania planu postępowania na wypadek awarii, a przewóz materiałów niebezpiecznych powinien odbywać się zgodnie z przepisami prawa międzynarodowego (Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych ADR (Dz.U. Nr 35 z r. 1975, poz. 189 i 190) oraz prawa polskiego:

- Ustawa z dnia 28 października 2002r. o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. Nr 199, poz. 1671)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie kursów dokształcających kierowców pojazdów przewożących materiały niebezpieczne (Dz. U. Nr 57 z 1999r, poz. 609)

- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r (Dz. U. Nr 81 z 1991r.

Skala zagrożenia w przypadku awarii zależna jest od kilku czynników:

- ilości uwolnionej substancji chemicznej,
- długość czasu jej uwolnienia,
- jej stanu fizycznego,
- toksyczności
- warunków topograficznych i meteorologicznych.

Tak zwany poziom ostrzegawczy LOC obliczany na podstawie wartości progowych, określających stopień zagrożenia wykorzystywany jest do ustalenia stref zagrożenia. Mogą to być strefy zagrożenia życia, zagrożenia zdrowia czy strefa oddziaływania. Podział ten zależy od wartości krytycznych danej substancji w strefie i przedstawia się następująco dla najbardziej typowej substancji niebezpiecznej w przewozie drogowym, jaką jest amoniak:

Substancja	Strefa zagrożenia życia [mg/m^3]	Strefa zagrożenia zdrowia [mg/m^3]	Strefa oddziaływania [mg/m^3]
Amoniak	16000	570	19

Ponieważ droga S-11 może być używana jako trasa przewozów materiałów niebezpiecznych przedstawiono schematy postępowania w razie wystąpienia poważnej awarii. Na zamieszczonym poniżej schemacie nr 1 w sposób rysunkowy przedstawiono taki właśnie sposób postępowania.

Schemat nr 2 zawiera informacje dotyczące planu działania ratownictwa zintegrowanego w razie potencjalnego wystąpienia zdarzenia awaryjnego. Określa on odpowiedzialność i zakres działań przypisany odpowiednim władzom administracyjnym i samorządowym, służbom specjalistycznym i innym organizacjom biorącym udział w akcjach ratowniczych (fig. 2 i 3).

Odpowiednia organizacja ratownictwa, możliwości szybkiego reagowania służb ratowniczych i przygotowanie należytych planów i procedur postępowania są czynnikami mogącymi znacząco zminimalizować wystąpienie nadzwyczajnych zagrożeń środowiska oraz łagodzenie ich potencjalnych skutków.

Fig. 2. Sposób postępowania w razie wystąpienia awarii

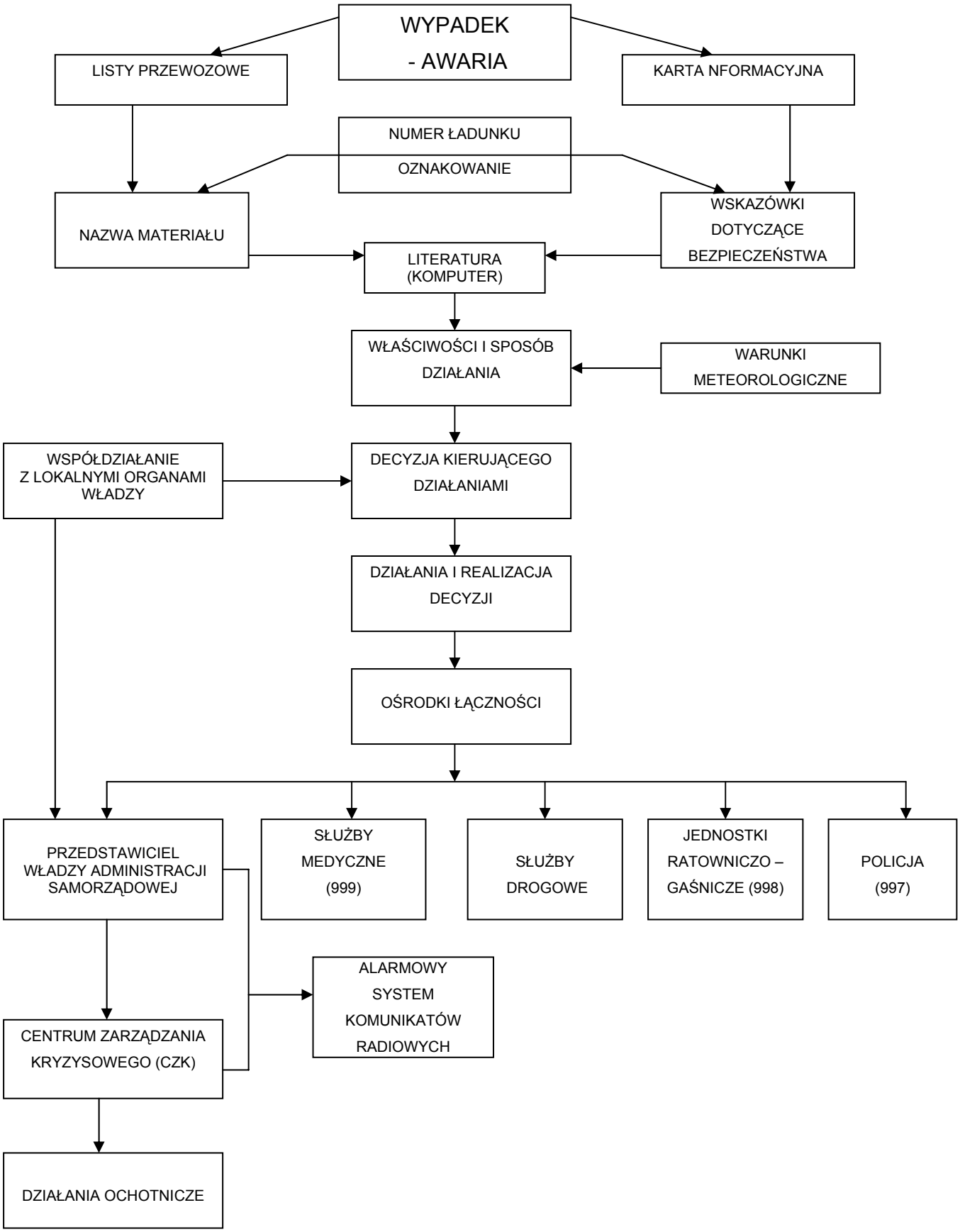
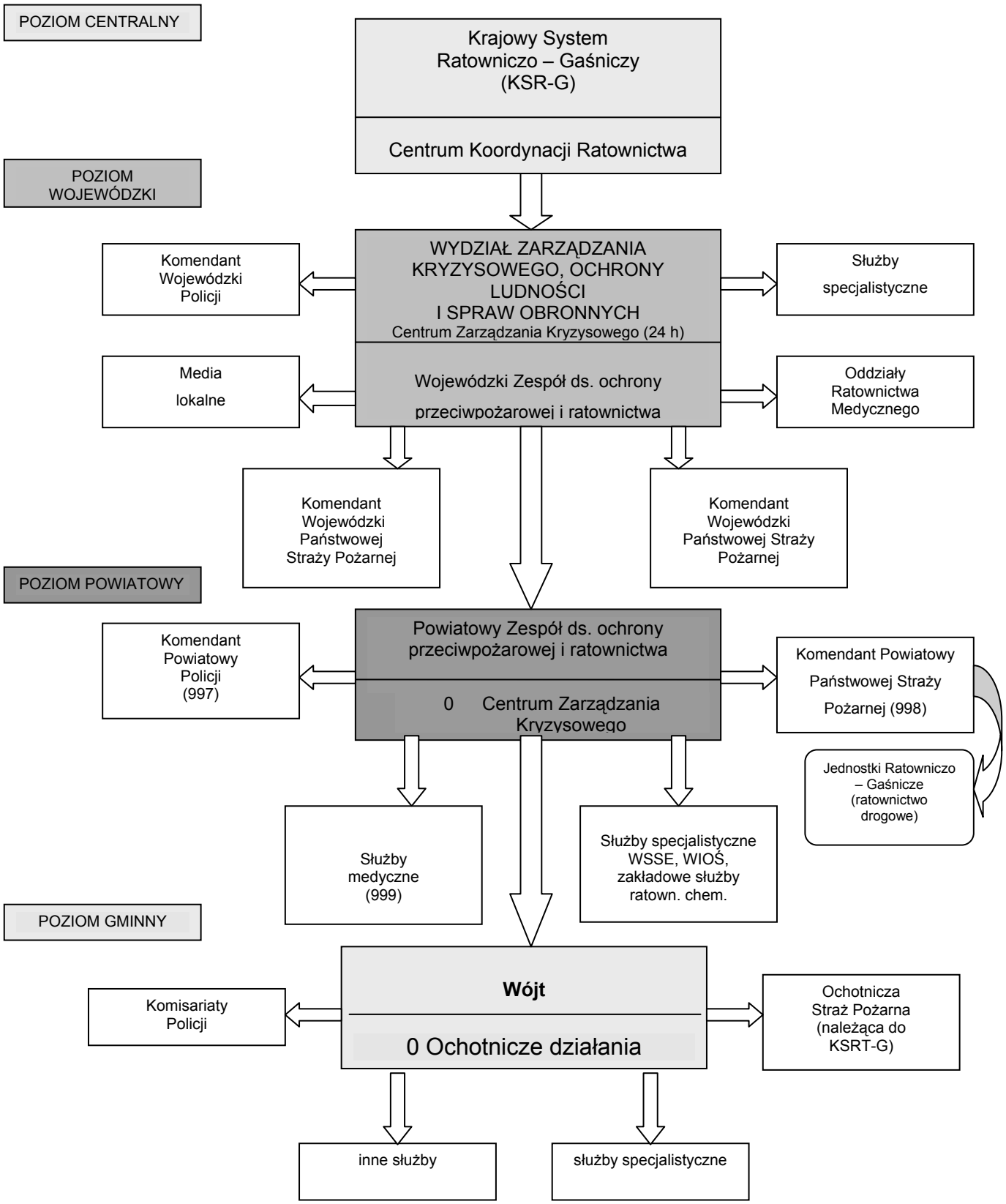


Fig. 3. Plan działania ratownictwa zintegrowanego



W przypadku środowiska przyrodniczego ewentualna poważna awaria zaistniała na przebiegu obwodnicy w wariancie podstawowym i wariancie „Pawłowice" w dolinie Samicy Kierskiej mogłaby spowodować zagrożenie dla środowiska przyrodniczego i wodnego. Wówczas należy spodziewać się zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych, co może być szczególnie groźne dla Samicy (ostoja ptaków „Dolina Samicy" w ramach NATURA 2000).

Ocenia się, że realizacja inwestycji spowoduje, że prawdopodobieństwo wystąpienia NZŚ w wyniku wypadków drogowych będzie zminimalizowane, jeśli w projekcie uwzględnione będą specjalne techniczne zabezpieczenia awaryjne.

19. Monitoring stanu środowiska.

Monitoring stanu środowiska, obowiązujący zarządzającego drogą, został prawnie uregulowany przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23.01.2003 (Dz. U. nr 35, poz. 308 z dn. 28 lutego 2003). W myśl tego rozporządzenia dla analizowanej drogi ekspresowej powinny być wykonane pomiary hałasu w środowisku – co 5 lat, w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu, a także w okresie pierwszych 3 lat po oddaniu do eksploatacji – 2 razy w roku kalendarzowym.

Procedura pomiarowa powinna być zgodna z cytowanym wyżej rozporządzeniem MŚ.

Punkty pomiarowe porealizacyjnego monitoringu akustycznego należy zlokalizować w miejscach najbardziej narażonych na hałas, tj. na pierwszej linii zabudowy. Do porealizacyjnego monitoringu klimatu akustycznego zaproponowano 10 stanowisk pomiarowych (rozdz. 10.10):

- po 2 punkty na 3 węzłach (Swadzim, Rokietnica, Kobylniki),
- 2 punkty dla udokumentowania skuteczności ekranów akustycznych budowanych na liniowych odcinkach drogi,
- 2 punkty w pobliżu zabudowy mieszkaniowej, gdzie aktualnie nie przewidziano ekranów akustycznych.

Szczegółowa lokalizacja tych punktów powinna być przyjęta na etapie projektu budowlanego, kiedy będzie przyjęty wariant do realizacji i jednoznacznie określone działania dla ochrony klimatu akustycznego

Poza porealizacyjnym monitoringiem akustycznym proponuje się monitoring przyrodniczy. Powinien on polegać na powtarzaniu zdjęć fitosocjologicznych w wybranych reprezentatywnych miejscach, szczególnie w punktach konfliktowych oraz w przypadkach, dla których zaproponowano działania minimalizujące lub kompensujące negatywny wpływ inwestycji. Zgodnie z umową, szczegółowy zakres i metody monitoringu przedstawione zostaną w II etapie opracowania przyrodniczego.

Ponadto proponuje się monitoring ornitologiczny. Wcześniejsze badania wykazały, że zakres oddziaływania ruchliwych dróg można liczyć w kilometrach (Forman i Deblinger 2000). Ponadto, negatywny wpływ szlaków komunikacyjnych ujawnia się często z kilkuletnim opóźnieniem (Findlay i Bourdages 2000). Z powyższych względów zaleca się prowadzenie monitoringu ptaków lęgowych na obszarze ostoi „Dolina Samicy" położonym dwa km na północ i południe od obwodnicy. Monitoring powinien rozpocząć się w czasie

rozpoczęcia budowy i trwać co najmniej przez pierwsze trzy lata istnienia obwodnicy. Jako metodę badawczą wskazuje się mapowanie stanowisk rzadkich i średnio licznych gatunków w okresie lęgowym. Monitoring pozwoli bezpośrednio oszacować negatywny wpływ inwestycji na ptaki i umożliwi szybkie podjęcie odpowiednich działań ochronnych.

Obligatoryjny monitoring dotyczy także środowiska wodnego, tj. wód opadowych ujętych w systemy kanalizacyjne, dla których konieczna jest kontrola zawiesin ogólnych i zanieczyszczeń ropopochodnych z częstotliwością nie mniejszą niż 1 raz w roku.

Ten rodzaj monitoringu proponuje się dla odcinka przejścia obwodnicy przez dolinę Samicy, gdzie ze względów środowiskowych zalecono jego skanalizowanie. Za systemami oczyszczania należy więc zaprojektować specjalne studzienki kontrolno-pomiarowe.

20. Obszary ograniczonego użytkowania (OOU)

Obszary ograniczonego użytkowania tworzy się, gdy mimo zastosowania technicznych rozwiązań minimalizujących oddziaływanie inwestycji na środowisko, nie zostaną do końca wyeliminowane ponadnormatywne uciążliwości, to znaczy nie zostaną „dotrzymane standardy jakości środowiska". W konkretnej sytuacji tylko i wyłącznie zagrożenia dla klimatu akustycznego mogłyby stanowić podstawę do wniosku o ustanowienie OOU. Problem ustanowienia OOU powinien być głębiej analizowany po ostatecznym przyjęciu rozwiązań projektowych dotyczących klimatu akustycznego, a rozstrzygnięty – po wykonaniu porealizacyjnego monitoringu klimatu akustycznego. Obecne wyniki obliczeń akustycznych wskazują, że jeśli zostaną zrealizowane proponowane działania dla ochrony warunków akustycznych, nie będzie potrzeby ustanowienia OOU.

21. Oddziaływania transgraniczne

Nie przewiduje się możliwych transgranicznych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko.

22. Braki w rozpoznaniu elementów środowiska

Zgodnie z wymaganiami stawianymi raportom o ocenie oddziaływania na środowisko, poniżej przedstawiono główne trudności, jakie towarzyszyły przygotowaniu opracowania. Niektóre trudności zostały wcześniej przewidziane i uwzględnione przez zleceniodawcę, co znalazło odbicie w podziale prac przyrodniczych przy sporządzaniu Raportu na dwa etapy: podstawowy – jesień 2005 i uzupełniający – wiosna 2006.

1) Poważną trudnością była późna pora zlecenia, co spowodowało, że przyrodnicze prace terenowe musiały być wykonywane jesienią, u schyłku okresu wegetacyjnego. Badania w drugim etapie, przewidziane na wiosnę i wczesne lato, pozwolą przede wszystkim na wykonanie zdjęć fitosocjologicznych koniecznych do właściwego zaprojektowania zakresu monitoringu porealizacyjnego.
2) W niektórych miejscach rzeczywisty stan użytkowania gruntów (zabudowa, rozległe wykopy, sztuczne zbiorniki wodne) nie miał aktualnego odwzorowania nawet na najnowszych dostępnych mapach topograficznych i zdjęciach lotniczych, co mogło w pewnym stopniu wpłynąć na precyzję niektórych wydzieleń na mapach tematycznych. Ma to związek z dynamicznymi przekształceniami i rozwojem gmin podpoznańskich
3) Trudnością była też dokładna lokalizacja osi drogi i penetracja terenów bagiennych.
4) Brak publikacji i mała liczba opracowań niepublikowanych dotyczących szaty roślinnej ocenianego terenu spowodowały konieczność prowadzenia szczegółowych i przez to czasochłonnych badań w terenie.
5) Brak niwelety dla rozwiązań wariantowych, skutkujący – w przypadku budowy trasy w wykopach – brakiem możliwości oceny wpływu obwodnicy na warunki gruntowo-wodne dla tych wariantów; ponadto spowodowało to, że zasięg ponadnormatywnego hałasu określono na zasadzie analogii z wariantem podstawowym, a więc przy założeniu niwelety jak w wariancie podstawowym; niweleta dla wariantu podstawowego była ciągle udoskonalana (m.in. ze względu na ochronę ujęcia wody).
6) Brak badań geotechnicznych nie tylko dla rozwiązań wariantowych, ale także - z uwagi na odwołanie mieszkańców – na niektórych odcinkach przebiegu podstawowego. Ponadto z uwagi na trudne warunki gruntowo-wodne nie było możliwości wejścia z tymi badaniami na bagienny teren doliny Samicy Kierskiej. Stąd w ocenie konfliktów ze środowiskiem gruntowo-wodnym uwzględniono wstępne badania geotechniczne, a jedynie dla skonstruowania mapy dokumentacyjnej

warunków gruntowo-wodnych wykorzystano nowe wyniki badań (zgodne z projektem badań geologiczno-inżynierskich);

23. Podsumowanie i wnioski

1. Projektowana obwodnica zachodnia Poznania o długości około 27 km (w ciągu drogi krajowej S11) przebiega przebiegać będzie przez tereny gmin: Komorniki, Dopiewo, Tarnowo Podgórne, Poznań, Rokietnica i Suchy Las. Ma ona na celu wyprowadzenie ruchu tranzytowego o kierunku N-S i od autostrady A2 z miasta Poznania.
2. Rozwiązania projektowe przewidują, że będzie ona miała w przekroju poprzecznym 2x2 pasy ruchu o szerokości 3,5 m każdy, 2 pasy awaryjne, pas dzielący i pobocza gruntowe. Szerokość drogi w koronie wyniesie 26,5 m, a całkowita szerokość pasa drogowego w liniach rozgraniczających – minimum 60 m.
3. Łączność komunikacyjną obwodnicy z 7 drogami poprzecznymi przewidziano poprzez 7 węzłów – Złotkowo, Rokietnica, Kobylniki, Swadzim, Zakrzewo. Dąbrówka i Głuchowo. W tym ostatnim nastąpi włączenie obwodnicy do autostrady A2.
4. Z obiektów inżynierskich przewidziano 4 wiadukty nad liniami kolejowymi, 4 mosty (na Samicy Kierskiej, Samicy Pamiątkowskiej, Kanale Swadzimskim i Witrynce) oraz szereg wiaduktów na skrzyżowaniach z licznymi drogami. W wariancie podstawowym zaprojektowano MOP II Bytkowo i Pawłowice w km około 4+450 – 4+960.
5. Trasa będzie na przeważającej długości poprowadzona na nasypie o maksymalnej wysokości do 10 m. Głębokość wykopów nie przekroczy 3,7 m. Droga będzie ogrodzona obustronnie.
6. W koncepcji budowy obwodnicy, oprócz przebiegu podstawowego, analizuje się rozwiązania wariantowe dotyczące jej przebiegu, lokalizacji węzłów i MOP.
   I. na odcinku między km ~1+900 – 5+200, oprócz przebiegu podstawowego z MOP II „Bytkowo" i „Pawłowice", analizuje się 2 przebiegi wariantowe:
      1) wariant „Pawłowice" – na S od podstawowego;
      2) wariant „Sobota" – na N od podstawowego, z dwoma alternatywnymi lokalizacjami MOP II:
         a) MOP II „Sobota" i „Pawłowice", po E stronie Samicy Kierskiej, na wysoczyźnie; obydwa w rejonie km ~3+400;

b) MOP II „Pawłowice” i „Bytkowo”, zlokalizowane w różnych km drogi – MOP „Pawłowice” j.w., t.j. w rejonie km ~3+400 po stronie N, zaś MOP „Bytkowo” w rejonie km ~4+800 po stronie S projektowanej drogi.

II. wariantowa lokalizacja węzła „Rokietnica”

1) na przecięciu z ul Kierską (km ~6+250)

2) na przecięciu z ul. Trakt Napoleoński (km ~7+200) – wariant podstawowy;

III. na odcinku w km ~7+400 – 9+700, oprócz przebiegu podstawowego, analizuje się przebieg wg tzw. wariantu „Kobylniki”. Trasa w tym wariancie usytuowana jest na W od podstawowej. Skutkuje to niewielką korektą lokalizacji i rozwiązania węzła „Kobylniki”.

IV. na odcinku w km ~10+600 – 16+200, oprócz przebiegu podstawowego, analizuje się wariant „Sady”. Trasa przesunięta jest na zachód tak, że stanowi zachodnią obwodnicę miejscowości Sady.

7. Obwodnica przebiegać będzie w większości przez tereny niezabudowane – głównie gruntów rolnych, tereny przewidziane pod aktywizację gospodarczą, lokalnie przez tereny leśne. Przecinać też będzie tereny czynnej i nieczynnej eksploatacji kruszywa naturalnego. W otoczeniu w odległości 1-3 km występuje Jezioro Kierskie Małe, Kierskie i Lusowskie.

8. Droga przebiegać będzie przez grunty rolne głównie IV i V klasy bonitacyjnej, odpowiadające 4 i 5 kompleksowi rolniczej przydatności gleb (odpowiednio: żytni bardzo dobry i żytni dobry). Grunty orne III klasy bonitacyjnej, odpowiadające kompleksom 2 i 3 (pszenny dobry i pszenny wadliwy), występują na około 10% długości trasy, głównie w rejonie miejscowości Rokietnica, Sady i Plewiska.

9. W przypowierzchniowej budowie geologicznej dominują gliny lodowcowe. Jedynie na odcinku Palędzie – Lusowo występują fluwioglacjalne serie piaszczyste tworzące równinę sandrową. Seria ta jest przedmiotem eksploatacji kruszyw w rejonie Dąbrowy, Zakrzewa i Batorowa, przy czym w km około 16+500-16+900 droga przecina złoże aktualnie eksploatowane. W dolinach rzek (Samica Kierska, Samica Pamiątkowska, Wirenka) występują miąższe serie gruntów organicznych.

10. Użytkowe znaczenie w rejonie projektowanej obwodnicy ma poziom wodonośny wód gruntowych (w rejonie Dąbrowy), poziom miedzyglinowy (w rejonie Dąbrówki i Wysogotowa) oraz dwa poziomy piętra wodonośnego w utworach trzeciorzędu

(ujmowane m.in. w miejscowościach Lusowo, Sobota, Bytkowo, Złotowo, Palędzie). Nie tworzą one zbiorników wód podziemnych rangi GZWP. Droga przecina tereny ochrony pośredniej 2 ujęć:

a. w km 16+950 - 17+600 bezpośrednie przecięcie wyznaczonej (nie ustanowionej) strefy ochrony pośredniej dla Dąbrowy. Granica terenu ochronnego po przecięciu drogi w 17+600 przebiega do niej równolegle na S (w odl. ok. 40-50m), tak, że wschodnia część węzła Zakrzewo zlokalizowana jest w strefie; ujęcie to korzysta z wód poziomu gruntowego;
b. w km 21+400 - 21+950 bezpośrednie przecięcie ustanowionego terenu ochrony pośredniej ujęć Wysogotowo-Dąbrówka; ujęcie to bazuje na wodach poziomu międzyglinowego , występującego we względnie płytkiej dolinie kopalnej;

11. Droga bezpośrednio przecina następujące obszary objęte formalno-prawną ochroną przyrodniczą:

- ostoja „Doliny Samicy" – potencjalny obszar specjalnej ochrony ptaków NATURA 2000, proponowany przez organizacje pozarządowe (tzw. Shadow List). Ostoja ta spełnia wszystkie kryteria pozwalające włączyć ją do sieci NATURA 2000. Teren ten jest równocześnie objęty ochroną jako „Pawłowicko-Sobocki Obszar Chronionego Krajobrazu";
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Rynna Jez. Lusowskiego i Doliny Samy".

W pobliżu występują Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk NATURA 2000 – „Biedrusko" i „Ostoja Wielkopolska. Ta druga jest równocześnie Wielkopolskim Parkiem Narodowym, ta pierwsza – stanowi Obszar Chronionego Krajobrazu „Biedrusko".

12. Na terenie przewidywanej inwestycji i w jej otoczeniu nie stwierdzono dotychczas występowania gatunków roślin chronionych na mocy dokumentów Unii Europejskiej, w tym NATURA 2000. Spośród gatunków roślin prawnie chronionych w Polsce zanotowano 32 taksony, a z listy gatunków uznanych za zagrożone w Wielkopolsce 23.

13. Na przebiegu trasy i w jej otoczeniu wstępnie stwierdzono występowanie około 60 typów zbiorowisk roślinnych. Wśród nich znalazły się zbiorowiska roślinne i ich siedliska, wyszczególnione w załączniku 1 do Dyrektywy 92/43/EWG. Ich

obecność potraktowano jako ważne kryterium przy waloryzacji przyrodniczej i ocenie konfliktów.

14. Oceny wartości przyrodniczej terenu dokonano generalnie w kontekście naturalności zbiorowisk roślinnych i potrzeb ochrony przyrody. Przyjęto 5-cio stopniową skalę wartości: 1 – obszary trudne do zwaloryzowania, zwykle o znikomej wartości, 2 - o stosunkowo niskich walorach, 3 - o umiarkowanych walorach, 4 – o wysokich walorach, 5 – o bardzo wysokich walorach. Inwestycja lokowana jest przede wszystkim na obszarach o stosunkowo niskich i przeciętnych walorach przyrodniczych, w kilku punktach wkracza jednak na tereny bardzo wysoko zwaloryzowane, co jest powodem najistotniejszych kolizji.
15. Wskazano kolizje formalno-prawno wynikające ze statusu ochronnego, jaki posiadają niektóre obszary na trasie przebiegu drogi. Stwierdzono, że większość z tych konfliktów nie znajduje potwierdzenia w realnej sytuacji geobotanicznej (zachodnie obrzeża ostoi „Biedrusko" oraz wschodni skraj OChK Rynna Jeziora Lusowskiego i Doliny Samy). W przypadkach tych zaproponowano odpowiednie działania zapobiegawcze.
16. Najpoważniejsza kolizja, wynikająca nie tylko z przyczyn formalnych, ale przede wszystkim ze względu na wysoką wartość przyrodniczą terenu, występuje w przypadku wariantu podstawowego i wariantu „Pawłowice" na terenie Pawłowicko-Sobockiego OChK. Z uwagi na trudności (niemożliwość) minimalizacji skutków tej kolizji zaproponowano zmianę przebiegu trasy, co częściowo znalazło swój wyraz w przedstawionym wariancie „Sobota".
17. Do poważnego konfliktu pomiędzy realizacją inwestycji a wymaganiami ochrony zasobów przyrody dochodzi na odcinku drogi pomiędzy kilometrami 8,5 do 9,2 w rejonie Kobylniki Małe-Napachanie.
18. W okolicach Dąbrówki (20-22,5 km) ujawnił się konflikt wynikający głównie z potencjalnych oddziaływań pośrednich wobec zabytkowego parku w Dąbrówce oraz przyległych do niego lasów i łąk w dolinie Wirynki. Zaproponowano działania minimalizujące i kompensacyjne.
19. Dla uniknięcia lub ograniczenia niekorzystnych oddziaływań drogi, konieczne są szczegółowe projekty formowania jej obudowy biologicznej. Założenia ogólne i szczegółowe propozycje w tym zakresie zostały przedstawione w specjalnym

rozdziale Raportu. Projekt zieleni powinien uwzględniać zapewnienie widoczności, a więc zapewnienie bezpieczeństwa ruchu drogowego.

20. Awifauna lęgowa ostoi „Dolina Samicy" zawiera co najmniej 19 gatunków ptaków wymienionych w załączniku I Dyrektywy Ptasiej z dnia 2 kwietnia 1979 roku: bąk (*Botaurus stellaris*), bączek (*Ixobrychus minutus*), bocian biały (*Ciconia ciconia*), podgorzałka (*Athya nyroca*), kania rdzawa (*Milvus milvus*), błotniak stawowy (*Circus aeruginosus*), błotniak łąkowy (*Circus pygargus*), żuraw (*Grus grus*), szczudłak (*Himantopus himantopus*), rybitwa rzeczna (*Sterna hirundo*), rybitwa czarna (*Chlidonias niger*), zimorodek (*Alcedo atthis*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*), dzięcioł średni (*Dendrocopos medius*), lerka (*Lulula arborea*) podróżniczek (*Luscinia svecica*), jarzębata (*Sylvia nisoria*), gąsiorek (*Lanius collurio*), ortolan (*Emberiza hortulana*). Liczebność jednego gatunku lęgowego (bączek) oraz dwóch gatunków migrujących (gęś zbożowa *Anser fabalis* i gęś białoczelna *A. albifrons*) mieszczą się w kryteriach wyznaczania ostoi ptaków wprowadzonych przez BirdLife International (Gromadzki i inni 2002). Pięć gatunków (bączek, bąk, podgorzałka, kania rdzawa, podróżniczek) figuruje w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 2001).

21. W wariancie podstawowym droga przetnie (i zniszczy) stanowiska takich gatunków jak: perkozek (*Tachybaptus rufficollis*), bąk, kokoszka (*Gallinula chloropus*), wodnik (*Rallus aquaticus*) gęgawa *Anser anser* (4-5 par), żuraw, błotniak stawowy (co najmniej dwie pary). W znacznym oddaleniu od drogi (około 2,5 km), na Obszarze Chronionego Krajobrazu „Rynny Jeziora Lusowskiego i Doliny Samicy", znajdują się natomiast stanowiska lęgowe następujących gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej: bąk, bocian biały, błotniak stawowy, żuraw, rybitwa rzeczna, zimorodek, dzięcioł średni, dzięcioł czarny, lerka, podróżniczek.

22. Droga przecinać będzie dwa lokalne szlaki migracji zwierząt: w km 21+500 – wskazany przez nadleśnictwo Konstantynowo i w km około 1+000 – wskazany przez nadleśnictwo Łopuchówko. Szlaki te wykorzystują głównie sarny, jelenie, dziki i małe ssaki (lis, zając, kuna, łasica).

23. W odległości rzędu 300 m znajdują się dwa obiekty wpisane do rejestru zabytków, podlegające ochronie konserwatorskiej – zespół pałacowo-folwarczny z XIX w. wraz z parkiem w Dąbrówce oraz pałac i park podworski w Swadzimiu. W ramach założeń

kompozycyjnych parku w Swadzimu znajdują się trzy aleje przydrożne, również podlegające ochronie jako dobra kultury.

24. W bezpośredniej kolizji lub też w bliskim sąsiedztwie występuje szereg stanowisk archeologicznych. W pasie wariantu podstawowego zlokalizowanych jest 57 stanowisk. Zidentyfikowano je w oparciu o materiały archiwalne WUOZ w Poznaniu i Muzeum Archeologicznego w Poznaniu. Ponieważ materiały te nie w pełni obrazują potencjalne zagrożenia dla środowiska kulturowego, konieczne są wyprzedzające archeologiczne badania powierzchniowo-sondażowe, przeprowadzone w uzgodnieniu z WUOZ w Poznaniu, które zweryfikują posiadane informacje o ilości, zasięgu, wielkości i stanie zachowania stanowisk archeologicznych. Będą one podstawą do wytypowania stanowisk do wyprzedzających archeologicznych badań ratowniczych (badań wykopaliskowych). Proponuje się, by badania powierzchniowo-sondażowe przeprowadzić tylko dla wybranego do dalszych prac projektowych wariantu przebiegu obwodnicy.

25. Droga odwadniana będzie głównie systemem trawiastych rowów drogowych, lokalnie poszerzonych (tzw. rowy-zbiorniki), które jednocześnie będą pełnić rolę urządzeń podczyszczających spływy drogowe. Na terenach ochronnych dwóch ujęć wód podziemnych droga zostanie skanalizowana, a spływy wyprowadzone poza strefy ochronne. Lokalnie do podczyszczania spływów przewidziano też zbiorniki ekologiczne o konstrukcji ziemnej i separatory ropopochodnych. Odbiornikiem spływów będą rowy melioracji podstawowej, szczegółowej oraz grunt. Ścieki deszczowe z MOP będą włączone do systemu odwodnienia drogi, zaś ścieki sanitarne – zbierane systemem kanalizacji i oczyszczane w projektowanych mini-oczyszczalniach. Występujące kolizje z urządzeniami melioracyjnymi i wodno-kanalizacyjnymi przewidziano do przebudowy, po uzgodnieniu z gestorami tych sieci.

26. Dla ochrony środowiska gruntowo-wodnego zalecono dodatkowo:

    a. skanalizowanie odcinka przejścia obwodnicy przez dolinę Samicy Kierskiej i podczyszczanie spływów w specjalnych szczelnych zbiornikach retencyjno-podczyszczających, sprzężonych z separatorami ropopochodnych i z zabezpieczeniami na wypadek awarii. Ze względu na ochronę walorów krajobrazowych (OChK) zbiorniki te nie powinny mieć zgeometryzowanego kształtu;

b. separację ropopochodnych i awaryjną ochronę odbiorników w postaci rowów melioracyjnych dopływających na OChK „Rynny Jez. Lusowskiego i doliny Samy" oraz do Jez. Kierskiego i Lusowskiego;

c. dla ochrony wód gruntowych proponuje się zabezpieczenie rowów geowłókniną z warstwą filtracyjną, jeśli zwierciadło wody zalega na głębokości nie większej niż 5 m (poniżej dna rowu).

27. Dla roku 2025 wzdłuż projektowanych odcinków zachodniej obwodnicy Poznania szerokości stref występowania stężeń ponadnormatywnych zanieczyszczeń powietrza osiągną wartości od 14 m po obu stronach osi drogi dla odcinka nr 6 (od węzła Dąbrówka do węzła Głuchowo) do 21 m (dla odcinka nr 4 od węzła Swadzim do węzła Zakrzewo).

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych stężeń dla powyższych odcinków, obejmująca w swoim zakresie również szerokość pasów jezdni, wyniesie odpowiednio od 28 m dla odcinka 6 do 42 m dla odcinka nr 4.

Na wszystkich sześciu wyodrębnionych odcinkach obwodnicy projektuje się wiadukty i przejazdy nad krzyżującymi się z obwodnicą drogami. Niweleta tych odcinków będzie wyniesiona ponad otaczający teren powyżej 2,5 m (będzie dochodzić do 9 m) to jest na wysokość, przy której zauważalny jest wpływ tego wyniesienia na występujące maksymalne stężenia zanieczyszczeń emitowanych w spalinach samochodowych.

Szerokości strefy występowania stężeń ponadnormatywnych na odcinkach wyniesionych ponad teren wyniosą od 0 m (po obu stronach od osi drogi) dla odcinka nr 6 do 15 m dla odcinka 4 (Swadzim- Zakrzewo).

Całkowita szerokość obszaru przekroczeń dopuszczalnych stężeń (dla odcinków wyniesionych), obejmująca w swoim zakresie również szerokość pasów jezdni, wyniesie odpowiednio 0 m do 30 m.

28. W roku 2025 granice stref ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym (zarówno dla płaskich jak i wyniesionych odcinków zachodniej obwodnicy Poznania w ciągu drogi krajowej S 11) nie będą przekraczały linii rozgraniczających, bowiem szerokość pasa drogowego dla projektowanej drogi ekspresowej wyniesie minimum 60 m.

29. Ponadnormatywne stężenia emitowanych tlenków azotu również dla roślin nie będą wykraczały poza granice pasa drogowego.

Maksymalnie w roku 2025 osiągną szerokość odpowiednio 7 m na odcinku nr 6 (Dąbrówka – Głuchowo) i 12 m na odcinku nr 4 (Swadzim – Zakrzewo) licząc od osi drogi.

Wzdłuż wszystkich odcinków obwodnicy wyniesionych powyżej 2,5 m powyżej terenu nie będą przekraczane normy dopuszczalnych stężeń dla roślin.

30. Z uwagi na to, że poziom maksymalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń nie będzie przekraczać dopuszczalnych wartości odniesienia poza liniami rozgraniczającymi pas drogowy projektowanych odcinków dróg, tworzenie pasów zieleni izolacyjnej – ze względu na ochronę powietrza atmosferycznego – nie jest wymagane.

31. Droga będzie uciążliwym źródłem hałasu dla istniejącej i projektowanej zabudowy mieszkaniowej. W stanie wyjściowym, tj. bez działań przeciwhałasowych, zasięg hałasu w porze dziennej będzie wynosić 90 ÷ 105 m, a w porze nocnej 135 ÷ 155 m. Maksymalne przekroczenia wartości dopuszczalnych na linii najbliższej zabudowy, wyniosą 12 dB w porze dziennej oraz 17 dB w porze nocnej. Warunki akustyczne będą więc bardzo niekorzystne. Łącznie, w zasięgu hałasu w porze nocnej, w roku 2025, będzie – w przypadku nie podejmowania działań ochronnych – ok. 130 obiektów wymagających komfortu akustycznego (istniejące budynki mieszkalne oraz działki przeznaczone pod zabudowę).

32. W celu poprawy warunków akustycznych zaproponowano: na projektowanej obwodnicy -ekrany akustyczne, na istniejących drogach zlokalizowanych w obrębie zadania - zastosowanie cichych nawierzchni drogowych, ograniczenie dopuszczalnej prędkości ruchu oraz – w ostateczności - wymianę okien na dźwiękoizolacyjne.

33. Zastosowanie ww. działań spowoduje, w większości przypadków, obniżenie poziomów hałasu do wartości dopuszczalnych, co pokazano w Załączniku 12. W zasięgu hałasu w porze nocnej pozostanie ok. 15 - 20 obiektów wymagających komfortu akustycznego. W tych budynkach konieczna będzie wymiana okien na dźwiękoizolacyjne. Ostateczną decyzję proponuje się uzależnić od wyników analizy porealizacyjnej, tj. od wyników monitoringu akustycznego oraz inwentaryzacji stanu technicznego okien.

34. Powierzchnię terenu przewidzianą do zajęcia pod budowę obwodnicy (w liniach rozgraniczających) szacuje się na około 315 ha. Oznacza to, że na takim obszarze

nastąpi całkowita zmiana sposobu zagospodarowania i użytkowania. W ramach tego terenu znaczną część stanowią grunty rolne o bardzo różnych klasach bonitacyjnych (od III do VI), które powinny być wyłączone z produkcji rolnej. Powierzchnię gruntów klasy III do wyłączenia ocenia się na około 30 ha, przy czym ich zdecydowana większość występuje w gminie Rokietnica i Tarnowo Podgórne.

35. W wyniku budowy obwodnicy nie powstanie wiele odpadów. Dominująca grupa odpadów pochodzić będzie z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej (tzw. destrukt) na drogach poprzecznych, poddanych przebudowie. Powierzchnię do frezowania i/lub rozbiórki nawierzchni bitumicznej szacuje się na około 5 300 m^3. Szacuje się, że objętość nasypów (~2 400 000m^3) wielokrotnie (około 15-krotnie) przekroczy objętość wykopów (~150 000 m^3). Całość gruntów z wykopów powinna być wykorzystana powtórnie na miejscu poprzez wbudowanie w dolne partie nasypu. Powstanie więc znaczny niedobór gruntów do budowy nasypów. Mimo powtórnego wykorzystania humusu na miejscu budowy do humusowania rowów drogowych, skarp oraz do urządzania terenów zieleni, powstanie znaczny jego nadmiar.

36. Budowa obwodnicy stwarza wiele poważnych konfliktów społecznych, m. in. z powodu:

    a. konieczności wyburzeń budynków mieszkalnych (maksymalnie 11 budynków) i przesiedleń w gminie Rokietnica i Tarnowo Podgórne;
    b. konieczności wykupu gruntów o bardzo rozdrobnionej strukturze własnościowej;
    c. podziału gruntów
    d. utrudnień w dostępie do nieruchomości
    e. wprowadzenia istotnego źródła hałasu w otoczeniu istniejącej i projektowanej zabudowy mieszkaniowej.

    Najwięcej konfliktów społecznych występuje w gminie Tarnowo Podgórne i Rokietnica. We wszystkich gminach odbyły się spotkania z mieszkańcami. Zapoznano ich z koncepcją budowy drogi, a wszelkie uwagi, sprzeciwy i konflikty zarejestrowano w protokołach. Część uwag, po przeanalizowaniu, została już przez projektantów uwzględniona. Trwają też rozmowy z Inwestorem. Należy jednak spodziewać się, że w związku z udziałem społeczeństwa w postępowaniu

administracyjnym do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, część tych konfliktów odżyje, a nawet pojawić się mogą nowe.

37. Wobec przedstawienia w koncepcji projektowej obok przebiegu podstawowego, także rozwiązań wariantowych, przeprowadzono analizę porównawczą tych wariantów oraz przeanalizowano wariant bezinwestycyjny.

38. Wariant bezinwestycyjny jest bardzo niekorzystny z wielu względów, w tym m.in.:

    a. ze względów społeczno-gospodarczych, bowiem budowa obwodnicy stwarza szansę na aktywizację gospodarczą podpoznańskich gmin;

    b. ułatwia połączenie komunikacyjne o kierunku N-S, w tym także z autostradą A-2;

    c. poprawia warunki życia mieszkańców wokół dróg tranzytowych Poznania wskutek obniżenia emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, jakia nastąpi po wyprowadzeniu części ruchu poza miasto; równocześnie – poprawa bezpieczeństwa ruchu w mieście i na terenach podmiejskich.

39. Porównawczą analizę wariantową wariantów inwestycyjnych przeprowadzono uproszczoną metodą „listy kontrolnej", w której uwzględniono kryteria „ludzkie" i przyrodnicze (tab. 17.1). Nie uwzględniono w tej ocenie zagrożeń dla stanu powietrza atmosferycznego i dla dóbr kultury (w postaci stanowisk archeologicznych), bowiem nie różnicują one w sposób istotny analizowanych wariantów.

40. Z punktu widzenia warunków życia mieszkańców oraz szeroko rozumianych konfliktów ze środowiskiem przyrodniczym za korzystniejsze, co nie znaczy bezkonfliktowe, uznaje się:

    1) przejście obwodnicy według wariantu Sobota, z łączną lokalizacją MOP w rejonie km około 3+400 (w świetle tab. 17.1. nie wymaga bliższego uzasadnienia);
    2) przejście obwodnicy w km 10+600 – 16+200 wg przebiegu podstawowego (Swadzim), mimo oceny stopnia konfliktowości obydwu wariantów na poziomie 3. Przyczyną wskazania na wariant podstawowy (Swadzim) jest:
        a. na znacznym przebiegu zgodność ze „Studium…" gminy;
        b. mniejsza ranga kolizji z mpzp;
        c. akceptacja wariantu przez władze gminy;

d. możliwość realnej poprawy klimatu akustycznego w rejonie węzła „Swadzim”.

Za niemalże równoważne uznaje się wariant podstawowy i wariant Kobylniki w rejonie km 7+400 – 9+700. Żaden z tych wariantów nie rozwiązuje w sposób zadowalający występujących rzeczywistych konfliktów przyrodniczych. Jednak silne konflikty społeczne jakie wzbudza wariant podstawowy, przebiegający bardzo blisko ul. Żurawiej, w tym konieczność zapewnienia mieszkańcom ochrony akustycznej (ekrany akustyczne) przemawiają za wyborem wariantu Kobylniki.

Uwarunkowania szeroko rozumianego środowiska przyrodniczego nie różnicują też lokalizacji węzła „Rokietnica”. Niezależnie od jego położenia - brak konfliktów środowiskowych. Węzeł jest jednak przyczyną bardzo silnych konfliktów społecznych, w tym także międzysąsiedzkich. Węzeł przy Trakcie Napoleońskim (km 7+200) zaprojektowano na wniosek gminy Rokietnica, jednak mieszkańcy protestują zbiorowo i indywidualnie. W tej sytuacji uważa się, że konflikt ten powinien zostać rozwiązany z dalszym udziałem społeczeństwa. Wojewoda Wielkopolski, jako właściwy organ do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zapewniając możliwość udziału społeczeństwa w tym postępowaniu, podejmie ostateczną decyzję w tym względzie.

Wnioskuje się by w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji obwodnicy zobowiązać Inwestora do:

1. działań dla ochrony klimatu akustycznego, w tym budowy ekranów akustycznych w miejscach wyszczególnionych w tab. 10.7 i na zał. 12;
2. porealizacyjnego monitoringu klimatu akustycznego, przyrodniczego, ornitologicznego i środowiska wodnego, zgodnie z zaleceniami rozdz. 19;
3. działań dla ochrony środowiska wodnego w postaci:
    a. budowy kanalizacji deszczowej na terenach, gdzie droga przecina strefy ochronne ujęć i dolinę Samicy Kierskiej. Spływy z terenów ochronnych ujęć powinny być wyprowadzone poza teren;
    b. zapewnienie zabezpieczeń awaryjnych przed zrzutem spływów oczyszczonych do rowów melioracji podstawowej i szczegółowej, przepływających przez obszary podlegające ochronie przyrodniczej i cenne przyrodniczo;

c. ochronę wód gruntowych (Gm. Dopiewo – użytkowy poziom wodonośny) poprzez zabezpieczenie rowów drogowych geowłókniną;

4. uwzględnienie 2 przejść dla zwierząt pod poszerzonym mostem na samicy Kierskiej i Samicy Pamiątkowskiej;
5. dostosowanie przepustów wodnych jako przejść dla małych ssaków, gadów i płazów;
6. budowę ekranu tłumiącego hałas i zapobiegającego kolizjom pojazdów z ptakami (dolina Samicy Kierskiej);
7. kompensację strat przyrodniczych poprzez przebudowę lasu sosnowego (wtórne zbiorowisko zastępcze) na kontakcie drogi ze Specjalnym Obszarem Siedlisk „Biedrusko" (NATURA 2000) wg odrębnie przygotowanego projektu;
8. zaprojektowanie przez dolinę Samicy Kierskiej wieloprzęsłowego obiektu mostowego, korespondującego z krajobrazem;
9. opracowanie projektu obudowy biologicznej drogi, zgodnie z zaleceniami przyrodniczymi.

24. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Koncepcja budowy zachodniej obwodnicy Poznania przewiduje, że będzie to droga o 4 pasach ruchu (po 2 w każdym kierunku), z pasem rozdzielającym jezdnie i z dwoma pasami awaryjnymi. Minimalna szerokość pasa drogowego wyniesie 60 m. Celem budowy jest odciążenie Poznania od ruchu tranzytowego oraz zapewnienie dostępu gminom przez które droga przebiega do autostrady A-2. Połączenie z drogami poprzecznymi zostanie zapewnione przez węzły (7 sztuk). Poza węzłami przewidziano szereg wiaduktów (na skrzyżowaniach z drogami istniejącymi i nad torami kolejowymi) oraz 4 mosty na głównych ciekach.

Na 3 odcinkach przewidziano wariantowe w stosunku do podstawowego przebiegi drogi, w tym 2 warianty „Pawłowice" i „Sobota" w północnej części gminy Rokietnica, gdzie droga rozcinać ma dolinę Samicy Kierskiej; jeden dodatkowy wariant w rejonie Kobylnik oraz 1 wariant „Sady", omijający tę miejscowość od zachodu. Ponadto analizuje się wariantową lokalizację węzła Rokietnica – na przecięciu z ul. Kierską W wariancie podstawowym jest on zlokalizowany na przecięciu z Traktem Napoleońskim.

Budowa tej obwodnicy wzbudza olbrzymie konflikty społeczne, w szczególności w gm. Rokietnica i Tarnowo Podgórne. Mieszkańcy obawiają się hałasu, zanieczyszczenia powietrza, utrudnień w dojeździe do własnych nieruchomości, często nie zgadzając się na sprzedaż gruntów. Konieczne są też wyburzenia około 11-tu budynków mieszkalnych. Liczba wyburzeń zależy od przyjętego wariantu. Powierzchnię terenu do zajęcia ocenia się na około 315 ha.

Oprócz wielu konfliktów z lokalną społecznością budowa obwodnicy stwarza wiele konfliktów ze środowiskiem przyrodniczym (szata roślinną i światem zwierząt), kulturowym, wodnym (wody powierzchniowe i podziemne). Z tych konfliktów najistotniejsze to:

- *przecięcie szerokiej doliny Samicy Kierskiej, obszaru o bardzo wysokim walorze przyrodniczym ze względu na występowanie zbliżonych do naturalnych zbiorowisk leśnych i roślinności bagiennej i wodnej, a także występowanie lęgowych stanowisk ptactwa; występuje tam szereg stawów rybnych;*
- *przecięcie w rejonie Napachania i Kobylnik doliny Samicy Pamiątkowskiej, gdzie także występują bardzo cenne zespoły roślinne, stawy rybne;*

- *przecięcie terenów ochronnych dwóch ujęć wód pitnych (w rejonie Dąbrowy i Dabrówki-Wysogotowa). Część węzła „Zakrzewo" wchodzi na ten teren ochronny;*
- *przecięcie eksploatowanego złoża kruszywa naturalnego.*

Dopuszczalne normy zanieczyszczenia powietrza będą przekroczone tylko w pasie drogowym.

Dla ochrony warunków życia i zdrowia ludzi oraz dla ochrony środowiska przyrodniczego konieczna jest:

- *budowa ekranów akustycznych dla ochrony przed hałasem istniejącej zabudowy mieszkaniowej i projektowanej oraz – na niektórych przebudowywanych drogach poprzecznych – zastosowanie cichych nawierzchni drogowych;;*
- *budowa ekranu tłumiącego hałas i zapobiegającego kolizjom pojazdów z ptakami przy przejściu drogi przez Samicę Kierską;*
- *budowa specjalnych zabezpieczeń w rowach drogowych, ograniczających przenikanie zanieczyszczeń do wód gruntowych;*
- *budowa kanalizacji deszczowej na terenach ochronnych ujęć wody i przez dolinę Samicy Kierskiej;*
- *przebudowa rowów melioracyjnych i kolizji z siecią wodociągową, sanitarną i inną infrastrukturą techniczną;*
- *budowa dwóch przejść dla zwierząt pod poszerzonym mostem przy dolinie Samicy Kierskiej i Pamiątkowskiej;*
- *dostosowanie przepustów na rowach melioracyjnych jako przejść dla małych zwierząt;*
- *zaprojektowanie specjalnej zieleni (tzw. obudowy biologicznej), zgodnie z zaleceniami przyrodniczymi;*
- *prowadzenie kontrolnych pomiarów hałasu, zanieczyszczeń w spływach opadowych z drogi oraz stałych obserwacji zmian przyrodniczych;*

Porównując pod względem oddziaływania na środowisko i zdrowie ludzi analizowane warianty, jednoznacznie wskazano, że – choć niebezkonfliktowy – ale najkorzystniejszy jest wariant „Sobota", odsuwający w gminie Rokietnica drogę na północ, biegnący m.in. przez

pole golfowe. Nieznacznie korzystniejszy jest wariant podstawowy niż wariant „Sady". Wymaga on jednak budowy zabezpieczeń przeciwhałasowych m.in. w rejonie projektowanego węzła Swadzim.

Pod względem konfliktów ze środowiskiem przyrodniczym, obydwa przebiegi – podstawowy i wariant „Kobylniki" – są niekorzystne. Jednak z powodu konfliktów społecznych, spowodowanych m.in. bardzo bliskim usytuowania drogi w stosunku do chronionej akustycznie zabudowy mieszkaniowej przy ul. Żurawiej, za lepszy uważa się wariant „Kobylniki".

Uwarunkowania społeczne i przyrodnicze nie różnicują w istotny sposób lokalizacji węzła „Rokietnica".

Konieczne są dalsze negocjacje Inwestora i projektantów z lokalną społecznością dla wyeliminowania lub co najmniej ograniczenia wielu konfliktów społecznych.