

DOKUMENTACJA EKOFIZJOGRAFICZNA

**DLA POTRZEB PROJEKTU MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA
TERENÓW POŁOŻONYCH W REJONIE OBWODNICY PÓŁNOCNEJ MIASTA
OPOLE, UL. PARTYZANCKIEJ, UL. PÓŁNOCNEJ W OPOLU**

Zleceniodawca: Urząd Miasta w Opolu

Wykonawca: **mgr Zdzisław Stefaniak**

ul. Pużaka 48c/5
45 – 264 Opole
tel/fax 402 77 85
tel. kom. 0 607 348 121
e-mail: stef@op.onet.pl

Współpraca: **mgr Agnieszka Treła**

**NINIEJSZE OPRACOWANIE ,NOSI CECHY DOKUMENTU AUTORSKIEGO NA PRAWACH RĘKOPISU I NIE MOŻE BYĆ
PUBLIKOWANE ANI CYTOWANE W CAŁOŚCI LUB CZĘŚCI BEZ ZGODY ZLECENIODAWCY I AUTORA**

OPOLE, MAJ 2003

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	1
2. Metodyka pracy	3
3. Wykorzystane materiały	4
4. Omówienie i ocena podkładu mapowego	5
5. Położenie terenu badań	6
6. Charakterystyka poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego oraz ich wzajemnych powiązań	7
6.1. Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska	7
6.2. Charakterystyka dotychczasowych zmian środowiska	27
6.3. Charakterystyka struktury przyrodniczej	28
6.4. Charakterystyka powiązań przyrodniczych	29
6.5. Walory krajobrazowe i kulturowe	31
6.6. Prawne formy ochrony środowiska przyrodniczego	31
6.7. Charakterystyka jakości i zagrożeń środowiska wraz z identyfikacją źródeł	31
7. Diagnoza stanu środowiska przyrodniczego	38
7.1. Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji	38
7.2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych	39
7.3. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania	39
7.4. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi	40
7.5. Ocena jakości stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich minimalizacji	40
8. Wstępna prognoza dalszych zmian środowiska przyrodniczego	43
9. Przyrodnicze predyspozycje dla kształtowania struktury funkcjonalno - przestrzennej	45
10. Ocena przydatności funkcjonalno – przestrzennej środowiska przyrodniczego	47
10.1. Ocena możliwości rozwoju dla różnych rodzajów użytkowania terenu	47
10.2. Ocena ograniczeń dla i form zagospodarowania terenu	48
11. Uwarunkowania ekofizjograficzne – określenie przydatności terenu dla realizacji funkcj	52

1. WPROWADZENIE.

Niniejsza dokumentacja ekofizjograficzna została wykonana na podstawie umowy z dnia 08.04.2003 r. zawartej pomiędzy wykonawcą a Prezydentem miasta Opole dla potrzeb projektu miejscowego planu zagospodarowania terenów położonych w rejonie obwodnicy północnej miasta Opola, ul. Partyzanckiej, ul. Północnej w Opolu.

Dokumentacja niniejsza stanowi dokumentację ekofizjograficzną podstawową w rozumieniu art. 72 ust 5 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. nr 62, poz. 627 z 20.06.2001 r.) i sporządzone zostało w zakresie określonym w Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w *sprawie opracowań fizjograficznych* (Dz.U. nr 155, poz. 1298).

Celem dokumentacji ekofizjograficznej jest stworzenie podstaw dla podejmowania decyzji planistycznych zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju, gdzie do najważniejszych kwestii należą: możliwość odtwarzania zasobów naturalnych, racjonalne użytkowanie zasobów nieodnawialnych oraz zagospodarowanie przestrzenne nie przekraczające naturalnych progów chłonności środowiska.

Opracowanie jest dokumentacją sporządzaną przed podjęciem prac nad opracowaniem planu zagospodarowania przestrzennego i stanowi podstawę dla rozwiązań przestrzennych i ustaleń planistycznych, wynikających z rozpoznania i oceny lokalnych warunków środowiska geograficznego. Zakres przeprowadzonych prac badawczych i analitycznych przeprowadzono pod kątem realizacji następujących celów:

- dostosowania funkcji, struktury i intensywności zagospodarowania przestrzennego do uwarunkowań przyrodniczych
- zapewnienia trwałości podstawowych procesów przyrodniczych na obszarze objętym dokumentem planistycznym
- zapewnienia warunków odnawialności zasobów przyrodniczych
- eliminowania lub ograniczania zagrożeń i uciążliwości negatywnie oddziałujących na środowisko i zdrowie ludzi
- ustalenia kierunków rekultywacji i restytucji terenów znajdujących się pod wpływem procesów degradujących

Dokumentacja obejmuje następujące zagadnienia:

- rozpoznanie i charakterystykę stanu i funkcjonowania środowiska ze szczególnym uwzględnieniem poszczególnych elementów przyrodniczych środowiska i ich wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku
- diagnozę stanu i funkcjonowania środowiska ze szczególnym uwzględnieniem odporności komponentów środowiska na degradację i jego zdolność do regeneracji, oceną użytkowania zasobów przyrodniczych, zachowania walorów krajobrazowych i możliwości ich kształtowania, zgodności użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi, oceną charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku i możliwości minimalizacji zagrożeń środowiskowych
- wstępną prognozę zmian środowiska z określeniem kierunków i intensywności przewidywanej intensywności niepożądanych przekształceń i degradacji środowiska, wynikające z dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania
- określenie predyspozycji terenu dla pełnienia funkcji przyrodniczych w kształtowanej strukturze funkcjonalno – przestrzennej obszaru planistycznego
- ocenę przydatności środowiska z określeniem możliwości rozwoju i ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania terenu
- uwarunkowania ekofizjograficzne w postaci wniosków z analiz i ocen obejmujące określenie przydatności poszczególnych terenów dla rozwoju funkcji użytkowych, wskazanie terenów, których użytkowanie i zagospodarowanie, z uwagi na cechy zasobów przyrodniczych i ich rolę w strukturze przyrodniczej obszaru, powinno być podporządkowane potrzebom zapewnienia prawidłowego funkcjonowania środowiska i zachowania różnorodności przyrodniczej oraz określenie ograniczeń użytkowych, wynikających z konieczności ochrony zasobów przyrodniczych, ograniczania uciążliwości i zagrożeń środowiska

Dokumentacja sporządzona została w skali planu zagospodarowania przestrzennego, w oparciu o wyniki prac terenowych oraz na podstawie analizy materiałów archiwalnych, obejmujących teren będący przedmiotem opracowania i najbliższe otoczenie.

Przedmiotem dokumentacji ekofizjograficznej jest teren miasta Opola ograniczony od strony północnej i zachodniej granicą administracyjną miasta Opola (po obydwu stronach

obwodnicy miejskiej i wsi Bierkowice), od strony wschodniej ulicą Partyzancką, od strony południowej ulicą Północną. Tak określony teren opracowania zajmuje powierzchnię ok. 178.0 ha.

2. METODYKA PRACY.

Niniejsza dokumentacja sporządzona została w kilku etapach.

Na etapie pierwszym – obejmującym prace wstępne - przeprowadzono analizę materiałów archiwalnych pod kątem kompletności zawartych w nich informacji w zakresie poszczególnych komponentów środowiska (środowisko abiotyczne - geologia, hydrogeologia i warunki gruntowo - wodne, warunki klimatyczne, warunki glebowe, morfologia terenu oraz środowisko biotyczne – szata roślinna, świat zwierzęcy).

Na etapie drugim – przeprowadzono prace terenowe. Prace te przeprowadzone zostały w dniach 26.04 – 29.04.2003 r. i obejmowały kompleksowe kartowanie terenu pod kątem morfologii terenu, struktury użytkowania terenu, hydrografii, geologii, klimatu lokalnego i występującej szaty roślinnej oraz wywiady z okolicznymi mieszkańcami. W trakcie prac terenowych przy użyciu sond penetracyjnych wykonano 23 odwierty geologiczne (o łącznej długości ok. 57.5 mb), uzupełniających sporządzone wcześniej wiercenia archiwalne oraz przeprowadzono pomiary zwierciadła wody w 1 studni gospodarskiej.

W ramach prac terenowych przeprowadzono również badania i pomiary zagrożeń środowiska, obejmujące analizę zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi (2 profile badawcze) oraz pomiary zanieczyszczenia środowiska hałasem komunikacyjnym (11 punktów pomiarowych).

Prace kameralne obejmowały analizę zebranego materiału terenowego i archiwalnego, a ich wynikiem jest wykonanie map:

- morfologii terenu z wydzieleniem form i ich genezy oraz spadków terenu
- geologiczno – gruntowej z elementami mapy dokumentacyjnej
- stref wodnych z uwzględnieniem poziomu zalegania pierwszego poziomu wodonośnego

- warunków klimatycznych, w tym klimatu lokalnego i warunków bioklimatycznych oraz zagrożeń środowiskowych
- glebowo – bonitacyjną z uwzględnieniem przydatności dla celów produkcyjnych
- szaty roślinnej (roślinności potencjalnej i rzeczywistej, waloryzacji przyrodniczej terenu oraz przyrodniczych predyspozycji do kształtowania struktury krajobrazu)
- mapę zagrożenia hałasem komunikacyjnym
- mapy przydatności terenu

3. WYKORZYSTANE MATERIAŁY.

3.1. Literatura

1. Opracowanie fizjograficzne ogólne do planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Opole. GEOPROJEKT – Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Wrocław, 1968 r.
2. Klimat województwa opolskiego. IMGW w Katowicach, 1986 r.
3. Geomorfologia Polska. Tom II. PWN Warszawa, 1973 r.
4. Walczak W. – Dolny Śląsk. Obszar przedsudecki. PWN Warszawa, 1970 r.
5. Kondracki J. – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa, 2000 r.
6. Straszewicz L. Śląsk Opolski. Zarys geografii gospodarczej. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice, 1970 r.
7. Album gleb Polski. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze. PWN, Warszawa 1986 r.
8. Bac S. i inni – Agrometeorologia. PWN Warszawa, 1993 r.
9. Wytyczne w sprawie zakresu i sposobu wykonywania i wykorzystania dokumentacji fizjograficznej opracowanej dla potrzeb planów zagospodarowania miast i osiedli. Warszawa, 1957 r.
10. Materiały robocze do opracowywania opinii fizjograficznych w miejscowym planowaniu przestrzennym. Warszawa, 1965 r.
11. Szponar A. Rinke Z. – Metody badań geografii fizycznej. Wrocław, 1981 r.
12. Kistowski M. - Problem oceny wrażliwości środowiska przyrodniczego na antropopresję jako element strategicznych ocen oddziaływania na środowisko. W: Problemy Ocen Środowiskowych 3 (10) 2000, Gdańsk.
13. Richling A., Solon J. - Ekologia krajobrazu, PWN Warszawa, 1998 r.

14. Gumiński R. – Próba wydzielenia dzielnic rolniczo – klimatycznych w Polsce. Przegląd Meteorologii i Hydrologii, z.1, 1948 r.
15. Schmuck A. – Warunki termiczne i opadowe w województwie opolskim. [w]: Studia geograficzno – fizyczne z obszaru Opolszczyzny. Instytut Śląski, Opole, 1968 r.
16. Trampl T. - Siedliskowe podstawy hodowli lasów. PWRiL, Warszawa, 1990 r.
17. Szafer T. – Szata roślinna Polski. PWN, Warszawa, 1977 r.

3.2. Materiały kartograficzne

1. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, arkusz Opole. PIG, 1968 (autor S. Biernat).
2. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 200 000, arkusz Wrocław. PIG, 1984 r.
3. Województw Opolskie. Mapa glebowo – rolnicza w skali 1 : 100 000. IUNG Puławy, 1987 r.
4. Mapa glebowo – rolnicza w skali 1 : 5 000. WBGiTR w Opolu.
5. Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego. Uniwersytet Wrocławski – Pracowania Atlasu Dolnego Śląska. Wrocław, 1997 r.
6. Atlas Rzeczypospolitej Polskiej. Główny Geodeta Kraju. Warszawa, 1994 r.
7. Matuszkiewicz W. (red) - Potencjalna roślinność naturalna Polski. Mapa przeglądowa w skali 1 : 300 000, arkusz 8 – Wzniesienia Południowomazowieckie w Wyżyna Środkowomałopolska. PAN IGiPZ. Warszawa 1995 r.

4. OMÓWIENIE I OCENA PODKŁADU MAPOWEGO.

Niniejsza dokumentacja wykonana została w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1 : 2000 sporządzoną dla potrzeb niniejszej dokumentacji przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno – Kartograficzne Spółka z o.o. w Opolu w roku 1990 i zaktualizowaną w kwietniu 2003 r.

Na dostarczonej mapie zaznaczone zostały elementy użytkowania terenu jak tereny budowlane z rysunkiem zabudowy mieszkalnej, zagrodowej, użytki rolne z określonym sposobem użytkowania rolnego i numeracją działek ewidencyjnych, układ drogowy jezdny i pieszy, drogi polne, studnie, skarpy oraz lokalizacją zieleni wysokiej, przebieg linii energetycznych i telefonicznych.

Rysunek przedstawiony na mapie jest dokładny i odtwarza wiernie wszystkie elementy znajdujące się na terenie opracowania. Sytuacja wysokościowa przedstawiona została w postaci punktów wysokościowych rozmieszczonych na całym obszarze opracowania oraz rysunku poziomicy z cięciem zasadniczym co 0.5 m.

5. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ.

Teren opracowania położony jest w północno – zachodniej części miasta, położonej na lewym brzegu rzeki Odry. Ograniczony jest on od strony północnej i zachodniej granicą administracyjną miasta Opolą (po obydwu stronach obwodnicy miejskiej i wsi Bierkowice), od strony wschodniej ulicą Partyzancką, od strony południowej ulicą Północną. Obejmuje tereny użytkowane rolniczo (grunty orne IIIb – V klasy bonitacyjnej, łąki i pastwiska) oraz tymczasową zabudowę rekreacyjną na terenie ogrodów działkowych. W otoczeniu, po stronie zachodniej przebiega linia energetyczna 110 kV relacji GPZ Dobrzeń Wielki – GPZ Groszowice, a przez obszar opracowania przebiegają linie energetyczne niskich napięć 15 kV. Położenie terenu badań oraz najważniejsze cechy przyrodniczo – przestrzenne przedstawiono na załączonych mapkach poglądowych oraz na fotografiach 1 – 4.

6. CHARAKTERYSTYKA POSZCZEGÓLNYCH KOMPONENTÓW ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO ORAZ ICH WZAJEMNYCH POWIĄZAŃ.

6.1. Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska.

6.1.1. Morfologia terenu.

Pod względem regionalizacji fizyczno – geograficznej Polski J. Kondrackiego, teren opracowania położony jest w obrębie podprovincji Niziny Sasko – Łużyckiej, w makroregionie Niziny Śląskiej, na pograniczu dwóch mikroregionów Pradoliny Wrocławskiej i Równiny Niemodlińskiej.

Pod względem typologii krajobrazu teren ten zalicza się do klasy krajobrazu nizinnego, charakterystycznego dla den dolinnych wykształconych w obrębie dolin i równin akumulacyjnych, równinnych, z płytko występującymi wodami gruntowymi, z dominacją gleb napływowych – madowych – oraz roślinnością potencjalną łąk środkowoeuropejskich *Galio sylvatici-Carpinetum betuli* i niżowych łąk jesionowo-wiązowych *Ficario-Ulmetum minoris*.



Fot. 1. Widok na północno – zachodni fragment terenu opracowania, powyżej obwodnicy drogowej miasta Opola. Fragment płaskiej terasy rzecznej, średniej rzeki Odry. Po stronie lewej widok na ciąg zadrzewień wzdłuż rowu melioracyjnego, po prawej centrum handlowe Makro.

Pod względem morfogenetycznym teren opracowania stanowi fragment plejstocenijskiej terasy erozyjno – akumulacyjnej średniej młodszej (**Tsm**) rzeki Odry, wykształconej w okresie zlodowacenia północnopolskiego. Terasa zbudowana jest z osadów piaszczysto – żwirowych rzecznych, przykrytych od powierzchni warstwą piaszczysto – gliniastych aluwiiów rzecznych wieku holocenijskiego. Jest ona wyniesiona od 3 – 5 metrów ponad średni poziom wody w rzece Odrze i pochylona konsekwentnie w kierunku koryta rzecznej.



Fot. 2. Widok na płaską terasę średnią młodszą rzeki Odry pomiędzy ulicą Północną a obwodnicą drogową miasta Opola. Na pierwszym planie grunty orne, zajmowane przez uprawy zbożowe. W tle kadłubowe nagromadzenia kęp zieleni przywodnej i pojedyncze zadrzewienia śródpolne.

Teren opracowania stanowi płaską, równinną lub lekko falistą powierzchnię, konsekwentnie nachyloną w kierunku wschodnim i północnym, ku drenującej teren dolinę rzeki Odry, której brzeg znajduje się w odległości ok. 1400 m w kierunku wschodnim. Powierzchnia terenu cechuje się stosunkowo małym zróżnicowaniem wysokościowym. Rozciągłość pionowa wynosi od 149,6 m w części północnej (rejon fermy drobiu) do ok. 152,7 m w części południowej i północno – zachodniej, przy maksymalnej deniwelacji terenu nie przekraczającej 3.1 m (deniwelacje lokalne nie przekraczają 1 m). W obrębie płaskiej powierzchni rozwinięte są wcięte na głębokość 1.0 – 1.5 m rowy melioracyjne, w części północnej zaznacza się przebiegający równoleżnikowo nasyp drogowy obwodnicy miejskiej (wyniesiony 1.0 – 1.5 m ponad poziom otoczenia). Jediną formą o charakterze antropogenicznym jest usytuowane na południowy – zachód od salonu samochodowego gruzowisko.

Niewielkie zróżnicowanie wysokościowe sprawia, że występujące tutaj spadki terenu nie przekraczające 2 %, w powiązaniu z morfologią nie stwarzają żadnych utrudnień dla celów budowlanych.

6.1.2. Budowa geologiczna.

Teren opracowania położony jest w obrębie jednostki geologicznej zwanej Monokliną Przedsudecką, której budowa na terenie miasta (wraz z głębszym podłożem) rozpoznana została otworem z 1902 r. do głębokości 734,0 m ppt.

Najstarsze fragmenty, zalegające w przedziale głębokości 734,0 - 630,0 m ppt., budują skały karbonu dolnego, wykształcone jako ciemnoszare łupki i piaskowce facji kulmowej. Powyżej, do głębokości 552,0 m ppt nawiercono osady permu dolnego – czerwonego spągowca, reprezentowane przez brunatne piaskowce, a nad nimi niezgodnie występuje pełny kompleks litostratygraficzny utworów triasu o miąższości ponad 480,0 m:

- trias dolny – pstry piaskowiec w strefie głębokości 552,0 - 461,0 m ppt. – piaskowce i dolomity z wkładkami gipsów, anhydrytów i łupków,
- górny pstry piaskowiec (ret) w strefie głębokości 461,0 - 416,0 m ppt. – wapienie z wkładkami dolomitów i gipsów,
- trias środkowy – wapień muszlowy w strefie głębokości – 416,0 – 244,0 m ppt. - kompleks warstw wapiennych z przewarstwieniami dolomitów i iłów,
- trias górny – kajper w strefie głębokości – 244,0 – 69,0 m ppt. – iłolupki oraz margle pstre,

Na utworach triasu zalegają niezgodnie osady górnokredowe, wykształcone od dołu jako:

- cenomańskie piaskowce glaukonitowe w strefie głębokości 69,0 – 34,0 m ppt,
- turońskie wapienie i margle w strefie głębokości 34,0 – 0,0 m ppt

W strefach kontaktowych z doliną rzeki Odry oraz w obszarze wysoczyzny plejstocenijskiej, utwory górnokredowe przykryte są osadami czwartorzędowymi, wykształconymi jako piaszczysto-żwirowe utwory rzeczne i rzeczno - lodowcowe z przewarstwieniami glin. Lokal-

nie, w stropowych partiach podłoża występują fragmenty trzeciorzędowych ilów z torfami starszymi (miocen).

Budowa geologiczna płytkiego podłoża czwartorzędowego rozpoznana została na podstawie serii 23 otworów wiertniczych o łącznym metrażu 57.5 m, sporządzonych w ramach niniejszej dokumentacji oraz 7 otworów archiwalnych. Jest ona stosunkowo prosta i dość jednolita. Do głębokości wykonanego rozpoznania (2.5 m ppt.) stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych

Głównym elementem budowy geologicznej terenu opracowania są plejstocenyjskie osady piaszczyste i piaszczysto – żwirowe pochodzenia rzeczno, odpowiadające zlodowaceniom północnopolskiemu oraz holocenyjskie osady piaszczysto - gliniaste i pylasto – gliniaste, aluwialne, budujące warstwę madową.

Utwory piaszczyste i piaszczysto – żwirowe występują powszechnie na całym obszarze opracowania, bezpośrednio poniżej warstwy gleby właściwej. Utwory te wykształcone są w postaci piasków drobno, średnio i gruboziarnistych, lokalnie przewarstwianych pospółkami i żwirami luźnymi. Cały kompleks stanowi grunt rodzimy, nieskalisty i niespoisty, o miąższości dochodzącej do co najmniej 2.5 m. Lokalnie w części środkowej, na głębokości 0.7 m kompleks piaszczysty podścielony jest utworami gliniastymi, mało i średniospoistymi, o zmiennym stopniu plastyczności, o miąższości dochodzącej do 1.5 m. Grunty piaszczyste cechują się korzystnymi warunkami podłoża gruntowego do przenoszenia obciążeń jednostkowych powyżej 2.0 kG/cm² i nie stwarzają praktycznie żadnych ograniczeń dla posadowienia budowli. W strefach kontaktowych osadów piaszczystych i utworów gliniastych występować mogą lokalne zawodnienia gruntów piaszczystych i uplastycznienie podścielających utworów gliniastych.

Utwory piaszczysto – gliniaste, gliniaste i pylasto - gliniaste występują powszechnie na całym obszarze opracowania, gdzie stanowią warstwę uprawnej gleby właściwej oraz lokalnie warstwę podglebia. Utwory te wykształcone są jako piaski gliniaste, gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste, nieskaliste, drobnoziarniste, mało i średniospoiste, o zróżnicowanym stopniu uplastycznienia, uzależnionym od stopnia uwilgocenia podłoża gruntowego – od twardoplastycznych do plastycznych. Grunty te stanowią przeciętne, ale nośne podłoża budowlane

(przenoszenie obciążeń jednostkowych w granicach $1.0 - 1.5 \text{ kG/cm}^2$), możliwe dla bezpośredniego posadowienia budowli.

Zróznicowanie warunków litologicznych i składu mechanicznego gruntów na obszarze badań, na analizowanym poziomie odniesienia (1.5 m p.p.t.), pozwalając na wydzielenie dwóch zasadniczych stref geologiczno – gruntowych, odpowiadających wyżej opisanym grupom:

- I – strefa gruntów o wysokiej przydatności, występująca praktycznie na całym obszarze opracowania cechuje się podłożem budowlanym w postaci różnoziarnistych piasków, pospółek i żwirów, zdolnych do przenoszenia obciążeń powyżej 2.0 kG/cm^2 , nadających się do bezpośredniego posadowienia budowli bez ograniczeń

- II – strefa gruntów o mniej korzystnych warunkach budowlanych, występująca lokalnie w środkowej części obszaru opracowania; podłoże budowlane stanowią twar doplastyczne i plastyczne gliny i gliny pylaste, zalegające poniżej warstwy uprawnej; z uwagi na zdolność do uplastyczniania gruntu pod wpływem wody i wilgoci atmosferycznej cechują się obniżoną nośnością w granicach $1.0 - 1.5 \text{ kG/cm}^2$

Lokalnie, na zachód i południe od terenu opracowania w podłożu występują twar doplastyczne i półzwar te utwory ilaste, wykształcone w postaci trzeciorzędowych (mioceńskich) ilów jeziornych, pylastych i piaszczystych. Z uwagi na zdolność do pęcznienia stanowią ograniczenie dla celów budowlanych.

6.1.3. Warunki wodne.

6.1.3.1. Hydrogeologia.

Wg regionalizacji hydrogeologicznej (mapa hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 arkusz Wrocław) obszar badań położony jest w obrębie XXVII Opolskiego Regionu Hydrogeologicznego – XXVIA Rejonu Opola. Występują tu trzy użytkowe poziomy wodonośne: triasowy, górnokredowy i czwartorzędowy.

Triasowy poziom wodonośny, prowadzący w utworach wapienia muszlowego wody szczelinowo – krasowe o zwierciadle subartezyjskim i artezyjskim jest eksploatowany na południe od miasta Opolą. Wody wapienia muszlowego stanowią zasobny i rozległy zbiornik wody podziemnej o wysokich wydajnościach i dobrej jakości wody, wydzielony przez A. Kleczkowskiego jako Główny Zbiornik Wód Podziemnych (GZWP) nr 333 Opole – Zawadzkie. W rejonie badań wód tego poziomu nie ujmowano. Bezpośrednia eksploatacja wód tego poziomu prowadzona jest w obszarze położonym w południowej części Opolą (Grotowice).



Fot. 3. Widok nateren opracowania położony na zachód od ulicy Partyzanckiej. Na planie pierwszym płaska terasa rzeki Odry zajęta przez uprawy rzepaku. Na planie drugim fragment lokalnego węzła ekologicznego, w tle aleja dębowa w otoczeniu ulicy Północnej.

Górnokredowy poziom wodonośny jest związany z cenomańskimi piaskowcami oraz stropowymi wapieniami i marglami turońskim.

Poziom cenomański prowadzi wody szczelinowe i szczelinowo – porowe. Poziom ten rozpoznany został w Zakrzowie w otworze nr 513 oraz w Czarnowasach, w otworze nr 488. Wody naporowe tego poziomu stabilizowały się na głębokościach 3.5 – 9.5 m ppt. Jest to dość ograniczony zbiornik wody podziemnej o średniej wydajności i dobrej jakości, wydzielony na Mapie Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych Wymagających Szczególnej Ochrony jako zbiornik podlegający wysokiej ochronie (obszar OWO).

Poziom turoński prowadzi wody szczelinowe o zwierciadle swobodnym lub lekko napiętym. Zasilanie poziomu następuje poprzez infiltracje opadów atmosferycznych w przepuszczalne podłoże na obszarze wychodni margli we wschodniej i południowej części wysoczyzny Garbu Opolskiego (poza terenem opracowania). Na znacznym obszarze miasta wody piętra turońskiego pozostają w kontakcie hydraulicznym z wodami czwartorzędowymi, stąd wahania stabilizacji tych wód są zbliżone do wahań poziomu wód czwartorzędowych.

Generalnie teren opracowania położony jest poza obszarem występowania ważnych struktur wodonośnych, wykorzystywanymi dla celów zaopatrzenia w wodę pitną miasta Opole i jego najbliższych okolic.

6.1.3.2. Lokalne warunki wodne.

Stwierdzony w czasie badań poziom wody gruntowej należy przyjąć jako wysoki. Badania terenowe przeprowadzone zostały w okresie bezpośrednio następującym po roztopach wiosennych na terenach górskich w zlewniach cząstkowych (jeszcze w połowie kwietnia w terenach górskich zalegała pokrywa śnieżna o znacznej miąższości). Na wysoki poziom wód gruntowych wskazywał również poziom wód w korycie Odry (0.5 m poniżej poziomu ostrzegawczego). Wg informacji uzyskanych od okolicznych mieszkańców (budynek mieszkalny przy ulicy Opolskiej), sezonowe amplitudy lustra wód gruntowych poziomu czwartorzędowego obserwowano w studni gospodarskiej i w rowach melioracyjnych ocenia się na ok. 0,5 – 1.0 m. Zjawisko to jest szczególnie wyraźne w okresie roztopów wiosennych i po długotrwałych opadach deszczu w pozostałych porach roku.

W podłożu omawianego terenu wody gruntowe występują w piaskach i żwirach plejstoceńskiej terasy erozyjno – akumulacyjnej, średniej. Wykształcony w nich poziom wód gruntowych cechuje się zwierciadłem swobodnym, stabilizującym się podczas okresu badań (26 – 29. 04. 2003 r.) na głębokościach 0,9 – 2,2 m ppt. (wg badań archiwalnych nawet poniżej 4.0 m). Spływ wody następuje w kierunku północnym i wschodnim do koryta rzeki Odry. Lokalną bazę drenażową w okresie występowania wysokich stanów wód gruntowych stanowią występujące na obszarze opracowania rowy melioracyjne.

Zasilanie warstwy wodonośnej następuje tu głównie z opadów atmosferycznych, bezpośrednio przez przepuszczalne od góry grunty, a przy wysokich stanach również poprzez filtrację z koryta Odry i pobliskich rowów melioracyjnych.

Wody płytkiego poziomu czwartorzędowego nie są w chwili obecnej eksploatowane dla celów pitnych. Teren opracowania znajduje się w strefie zasilania wodociągu miejskiego, bazującego na studniach głębinowych formacji triasowych i czwartorzędowych.

Analiza lokalnych warunków wodnych przeprowadzona na bazie dokumentacji archiwalnych oraz prac terenowych pozwala na wydzielenie czterech przypuszczalnych stref wodnych:

- strefa **I** o korzystnych warunkach wodnych dla lokalizacji zabudowy – woda gruntowa występuje na głębokościach poniżej 2.0 m poniżej powierzchni terenu w utworach piaszczysto – żwirowych wieku plejstoceniowego; zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny; zasilanie poziomu wodonośnego poprzez infiltrację wód opadowych lub poprzez filtrację z terenów dolinnych rzeki Odry i okolicznych rowów melioracyjnych; w okresach bezopadowych możliwość sezonowego obniżenia lustra wody do 1.0 m
- strefa **II** o przeciętnych warunkach wodnych dla lokalizacji zabudowy; woda gruntowa występuje na głębokościach 1.5 – 2.0 m poniżej poziomu terenu w utworach piaszczysto – żwirowych terasy rzecznej; zwierciadło wody o charakterze swobodnym, zasilane z infiltracji wód opadowych lub z filtracji z okolicznych rowów melioracyjnych; w okresach bezopadowych możliwość sezonowego obniżenia lustra wody do 1.0 m; budowie wymagające podpiwniczenia lub głębokiego posadowienia wymagają przeprowadzenia prac odwadniających i izolacji przeciwwilgociowych
- strefa **III** o przeciętnych warunkach wodnych dla lokalizacji zabudowy wymagającej podpiwniczenia lub głębokiego posadowienia – woda gruntowa występuje na głębokościach poniżej 1.0 – 1.5 m poniżej powierzchni terenu w utworach piaszczysto – żwirowych terasy rzecznej; zwierciadło wody gruntowej ma charakter swobodny; zasilanie poziomu wodonośnego poprzez infiltrację wód opadowych lub poprzez filtrację z okolicznych rowów melioracyjnych; w okresach bezopadowych możliwość sezonowego obniżenia lustra wody do 1.0 m

- strefa **IV** o niekorzystnych warunkach wodnych dla lokalizacji zabudowy wymagającej podpiwniczenia lub głębokiego posadowienia – woda gruntowa występuje płytko, na głębokościach poniżej 1.0 od powierzchni terenu, cechuje się zwierciadłem swobodnym; zasilanie poziomu następuje poprzez infiltrację wód opadowych lub poprzez filtrację z okolicznych rowów melioracyjnych; w okresach bezopadowych możliwość sezonowego obniżenia lustra wody do 0.5 m

Generalnie, warunki wodne występujące w obszarze badań uznać należy jako trudne. W związku z płytkim zaleganiem wód, realizacja robót fundamentowych i posadowienie budowli wymuszać będzie ponoszenie dodatkowych nakładów finansowych, celem odwodnienia i zabezpieczenia wykopów fundamentowych, jak również stosowania zabezpieczeń przeciwilgociowych, w szczególności na obszarze stref IV, III a nawet w II.

6.1.3.3. Wody powierzchniowe.

Teren opracowania z uwagi na generalnie niski poziom wód gruntowych jest stosunkowo bogaty w wody powierzchniowe. Odwodnienie terenu prowadzone jest przez system płytkich rowów melioracyjnych (wcięcie 1.0 – 1.5 m), przebiegających w środkowej i północnej części terenu opracowania i odprowadzających wody w kierunku koryta Odry.

Większa część terenu opracowania znajduje się w strefie historycznego zalewu powodziowego rzeki Odry z 1997 r. Przeprowadzony wśród mieszkańców i użytkowników ogrodów działkowych wywiad środowiskowy, analiza archiwalnych dokumentów oraz zdjęć lotniczych z 1997 r. wskazuje, że tereny te znajdowały się w zasięgu wody zalewowej rzeki Odry, a warstwa wody powodziowej zróżnicowana była od 0.3 – 2.0 m (w zależności od ukształtowania terenu).

Z uwagi na istniejące zagrożenie powodziowe, w/w teren, po zrealizowaniu zabezpieczeń powodziowych na rzece Odrze, przewidzianych w programie rządowym „Program dla Odry 2006” można akceptować dla ograniczonej zabudowy (wymagane stosowanie wysokich parterów lub ustalenia poziomu „zerowego” powyżej rzędnej zalewu). Ostateczne przesądzenia lokalizacyjne należy dokonywać w porozumieniu z Rejonowym zarządem Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

6.1.4. Warunki klimatyczne.

6.1.4.1. Ogólne warunki klimatyczne

Pod względem klimatycznym rejon Opola położony jest na obszarze Nadodrzańskiego, najcieplejszego w kraju regionu pluwiotermicznego (wg klasyfikacji A. Schmucka).

Wg danych klimatycznych dla stacji meteorologicznej w Opolu średnioroczna temperatura powietrza osiąga do 8.3°C , najcieplejszym miesiącem jest lipiec, ze średnią temperaturą 17.7°C , najzimniejszym styczeń, z temperaturą -2.3°C . Amplituda średnich temperatur dwóch skrajnych termicznie miesięcy wynosi 20.0°C .

Łagodność klimatu w rejonie Opola znajduje swoje odzwierciedlenie w termicznych porach roku i długość okresu wegetacyjnego, który wynosi tutaj ok. 210 - 220 dni. Lato rozpoczyna się w ostatnich dniach maja i trwa przez ok. 100 dni, zima rozpoczyna się w początkach grudnia i trwa ok. 60 dni. Dni przymrozkowych występujących praktycznie od listopada do maja średnio w roku jest ok. 96, dni mroźnych ok. 42, z tego ok. 21 dni bardzo mroźnych. Okres bezprzymrozkowy trwa średnio 260 - 275 dni. Dni gorących jest ok. 27 w ciągu roku.

Usłonecznienie terenu wynosi ok. 1400 – 1420 h, co stanowi średnio 3.9 – 4.0 h w ciągu doby, przy czym na półrocze ciepłe (kwiecień – wrzesień) przypada 2/3 całorocznego usłonecznienia. Liczba dni pogodnych, z zachmurzeniem mniejszym niż 20 % powierzchni nieba wynosi ok. 35 dni w roku, liczba dni pochmurnych, z zachmurzeniem większym niż 80 % wynosi 133 dni w ciągu roku.

Wilgotność względna powietrza atmosferycznego wynosi ok. 80 %, przy czym w porze letniej zamyka się w granicach 75 – 77 %, w porze zimowej ok. 86 %. Z wilgotnością powietrza związane jest występowanie mgieł, szczególnie częstych w okresach późno jesiennych, dochodząc do ok. 20 - 25 dni w rejonie Opola, w obszarach narażonych na intensywną kondensację pary wodnej obserwuje się je średnio przez 50 dni.

Średnia suma opadów zbliżona jest do 650 - 660 mm, z wyraźną kulminacją w okresie letnim (ok. 260 mm), w miarę równomiernym rozkładem w pozostałych miesiącach, w okresie zimowym odnotowywane są minima (ok. 140 mm). Dni z opadem średnio w roku wystę-

pują przez ok. 160, a ich wielkość jest większa na ogół nad terenami leśnymi. Pokrywa śnieżna występuje przez ok. 50 – 55 dni w ciągu roku, od grudnia do marca, sporadycznie w listopadzie i kwietniu.

Pod względem anemometrycznym dominują wiatry z kierunków W – NW – SW - S (łącznie ok. 62.3 % czasu w roku), z uprzywilejowaniem kierunku północno - zachodniego (17.2 % czasu w roku) i południowego (16.8 % czasu w roku). Udział wiatrów z kierunków wschodnich i południowo – wschodnich wynosi ok. 16.5 % w skali roku. W okresie letnim i wiosennym dominują wiatry z kierunków zachodnich, w okresie jesiennym i zimowym zaznacza się przewaga wiatrów z kierunków południowo – zachodnich.

Wiatry o największych prędkościach (3.0 – 3.5 m/s) charakterystyczne są dla kierunku zachodniego, północno – zachodniego i południowo – zachodniego. Udział cisz atmosferycznych, charakterystycznych dla pogody bezwietrznej i stagnacji powietrza wynosi 8.9 % w skali roku.

6.1.4.2. Klimat lokalny.

Klimat lokalny na obszarze opracowania kształtowany jest przez zespół warunków naturalnych, obejmujących m.in. rzeźbę terenu, pokrycie terenu, głębokość wód gruntowych, ilość i wielkość cieków wodnych, rodzaj gruntów.

Mało urozmaicona morfologia i hipsometria terenu powoduje, że na terenie opracowania praktycznie nie występują warunki pozwalające na wydzielenie obszarów zróżnicowanych pod względem klimatycznym.

Generalnie cały teren opracowania, poza niewielkimi obszarami o płytszym poziomie występowania wody gruntowej (do 1.5 m) i obszarami bezpośredniego sąsiedztwa cieków wodnych, cechuje się korzystnym układem termiczno – wilgotnościowym, dobrymi warunkami nasłonecznienia, nie podlegającymi większym, naturalnym ograniczeniom. Pod względem anemometrycznym obszar opracowania znajduje się w strefie ogólnej, zachodniej i północno – zachodniej cyrkulacji powietrza, jednak wpływ na cyrkulację posiada również ciąg doliny Odry. Taki rozkład przepływu mas powietrznych powoduje, że obszar opracowania cechuje się poprawnymi warunkami nawietrzania.

Stosunkowo głęboki na znacznej części terenu opracowania poziom wód gruntowych, oddalenie od powierzchniowych cieków wodnych oraz brak negatywnych form morfologicznych terenu sprzyja utrzymaniu korzystnych warunków wilgotnościowych, brakiem warunków do stagnacji chłodnego powietrza, brakiem lub niewielką ilością mgieł radiacyjnych i przygruntowych przymrozków wiosenno – jesiennych oraz wieczorno – nocnych. Pod względem bioklimatycznym teren ten cechuje się warunkami korzystnymi dla człowieka.

Na obszarach płytszego występowania wód gruntowych występuje lokalne pogorszenie warunków wilgotnościowych i termicznych (max do 0.5 C) w stosunku do terenów otaczających. W bezpośrednim sąsiedztwie cieków wodnych zwiększonemu uwilgoceniu towarzyszą krótkotrwałe stagnacje wychłodzonego powietrza i zamglenia. Pod względem bioklimatycznym teren wysoczyzny cechuje się mniej korzystnymi warunkami dla człowieka.

Klimat płaskiej terasy rzecznej modyfikowany jest przez lokalne oddziaływanie zespołów zieleni wysokiej i leśnej w północnej części terenu opracowania. Tereny zielone wpływają w sposób korzystny, modyfikując i łagodząc warunki termiczno – wilgotnościowe w stosunku do terenów otwartych. Tereny leśne i ich strefa krawędziowa cechują się nieznacznie niższymi temperaturami powietrza i podwyższoną wilgotnością, wyrównując profil termiczny i wilgotnościowy w najbliższym otoczeniu w okresie całorocznym. Powstające różnice temperatur powietrza powodują lokalną wymianę powietrza w strefie przyleśnej (tzw. efekt bryzowy), obniżają również prędkość wiatru w strefie granicznej i wytwarzają strefę tzw. cienia aerodynamicznego po stronie zawietrznej.

Lokalną modyfikację klimatu lokalnego wywołuje przebiegająca przez teren opracowania północna obwodnica miejska, w szczególności w zakresie zanieczyszczenia środowiska hałasem komunikacyjnym oraz zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Analiza warunków klimatu lokalnego pozwala na wydzielenie na obszarze opracowania dwóch stref klimatu lokalnego, nieznacznie zróżnicowanych, lecz generalnie nie stanowiących poważnego ograniczenia dla zagospodarowania terenu.

Strefy te obejmują:

- strefa **I** - o korzystnych warunkach klimatu lokalnego – obejmuje teren płaskiej, równinnej terasy rzecznej rzeki Odry, o spadkach terenu nie przekraczających 2 %, dobrych warunkach solarnych i termiczno - wilgotnościowych, dobrym przewietrzaniu, o małej częstotliwości dni z zamgleniami i przymrozkami; są to tereny o korzystnych warunkach bioklimatycznych; w strefie oddziaływania zieleni wysokiej występuje zwiększona częstotliwość zamgleń, wyrównany w okresie rocznym profil termiczny i wilgotnościowy, obniżona w stosunku do otoczenia prędkość wiatru w strefie tzw. cienia aerodynamicznego
- strefa **II** - o mniej korzystnych warunkach klimatu lokalnego, w szczególności w zakresie warunków termiczno – wilgotnościowych; obejmuje tereny o stosunkowo płytkim poziomie wody gruntowej (do 1.5 m ppt) i w bezpośrednim sąsiedztwie rowów melioracyjnych; strefa cechuje się nieznacznie podwyższoną wilgotnością powietrza, zwiększoną tendencją do stagnacji chłodniejszego powietrza i wystąpieniem przygruntowych przymrozków; tereny te charakteryzują się nieznacznie gorszymi warunkami bioklimatycznymi

Obok lokalnych stref klimatycznych wydzielonych w oparciu o kryteria fizyczno – geograficzne, na terenie Opola można wydzielić również strefę, o warunkach klimatycznych modyfikowanych przez czynniki antropogeniczne. Obejmuje ona strefę obwodnicy miejskiej, cechującą się przekształceniem lokalnych warunków klimatycznych, w szczególności w zakresie warunków akustycznych i aero – sanitarnych powietrza atmosferycznego (strefa emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych).

6.1.5. Gleby.

Teren opracowania należy do niemodlińskiego regionu glebowo – rolniczego, gdzie dominują gleby brunatne wylugowane i kwaśn, wytworzone z piasków gliniastych lekkich o różnym podłożu, gleby pseudobielicowe wytworzone z glin lekkich i średnich oraz mady o różnym składzie mechanicznym. utwory piaskowe oraz gliniaste, wodnolodowcowe i lodowcowe. Charakteryzują się one dobrą i średnią przydatnością do produkcji rolnej. Pod wzglę-

dem bonitacyjnym są to gleby zaliczane do klas IV, odpowiadające pszenным (2), żytnim bardzo dobrym (4) i żytnim dobrym (5) kompleksom przydatności rolniczej.

Na obszarze opracowania i w jego bezpośrednim sąsiedztwie pod względem typologicznym dominują gleby napływowe, aluwialne zaliczane do mad rzecznych brunatnych, średnich, wytworzone z utworów piaszczysto – gliniastych (piaski gliniaste lekkie i mocne, gliny lekkie piaszczyste), podścielone piaskami słabogliniastymi i piaskami lekkimi, zalegające do głębokości 1.0 m poniżej poziomu terenu. Są to gleby o dość dobrze rozwiniętym poziomie próchnicznym (osiągającym miąższość 0.2 – 0.6 m), słabo i średniozwięzłe, o dobrej zasobności w składniki pokarmowe, cechujące się średnią przepuszczalnością i przewodnością. Z uwagi na powiązania hydrauliczne z poziomem wody w Odrze i pobliskich rowach melioracyjnych, gleby te podlegają okresowym wahaniom wód glebowo – gruntowych (obniżanie poziomu wody gruntowej w okresie susz letnich, podnoszenie poziomu wody gruntowej w okresie roztopów wiosennych). Są to gleby dobre i bardzo dobre do upraw, charakteryzujące się wysoką bonitacją IIIb – V oraz przynależnością do dobrych i bardzo dobrych kompleksów glebowych.

Analiza rozmieszczenia przestrzennego kompleksów glebowych pozwala na wydzielenie na obszarze opracowania czterech stref przyrodniczo – glebowych, wykazujących zbliżone właściwości rolnicze i możliwości produkcji. Obejmują one:

strefa **I** – mady rzeczne wytworzone z glin lekkich piaszczystych, podścielonych piaskami gliniastymi lekkimi i piaskami średnimi (2F glp:pgl i 2F glp:ps), kwalifikowane do kompleksu 2 pszennego bardzo dobry. Zaliczają się tutaj gleby IIIb - V klasy bonitacyjnej gruntów ornych, zwięzłe i ciężkie do uprawy, z uwagi na okresowe wahania wody gorzej przewietrzane albo wykazujące niedobory wody. Przy prawidłowej gospodarce nawozowej nadają się do uprawy wszystkich roślin uprawnych, w szczególności pszenicy, kukurydzy, jęczmienia, buraków cukrowych, rzepaku.

strefa **II** – mady rzeczne wytworzone z piasków gliniastych mocnych, lokalnie podścielonych glinami średnimi (4F pgm i 4F pgm:gs), kwalifikowane do kompleksu 4 żytniego bardzo dobrego (żytnio – ziemniaczanego). Są to gleby strukturalne, o dobrze wykształconym profilu próchnicznym oraz o właściwych stosunkach wodnych. Zaliczają się tutaj gleby IVa - IVb klasy bonitacyjnej gruntów ornych, które przy

prawidłowej gospodarce nawozowej nadają się do uprawy żyta, ziemniaków, buraków pastewnych.

strefa **III** – mady rzeczne wytworzone z piasków gliniastych lekkich w całym profilu (5F pgl), kwalifikowane do kompleksu 5 żytniego dobrego (żytnio – ziemniaczanego). Są to gleby dość wrażliwe na susze, przeważnie głęboko wylugowane i zakwaszone. Zaliczają się tutaj gleby IVa - IVb klasy bonitacyjnej gruntów ornych, które przy prawidłowej gospodarce nawozowej nadają się do uprawy żyta, ziemniaków, buraków pastewnych.

strefa **IV** – mady rzeczne wytworzone z piasków gliniastych mocnych, podścielonych glinami średnimi (2zF pgm:gs), o nie w pełni uregulowanych stosunkach powietrzno – wodnych. Gleby kwalifikują się do kompleksu 2 użytków zielonych, łągowych, obejmującego łąki i pastwiska III i IV klasy bonitacyjnej.

6.1.6. Środowisko ożywione.

Teren opracowania, według podziału geobotanicznego Polski [Szafer 1977], leży w granicach Okręgu Nadodrzańskiego należącego do Krainy Śląskiej. Według podziału geobotanicznego J.M. Matuszkiewicza [Atlas...,1994] obszar opracowania położony jest w obrębie Krainy Dolnośląskiej, Okręgu Borów Stobrawskich, Turawskich i Niemodlińskich. Według podziału na jednostki regionalizacji przyrodniczo-leśnej T. Trampiera [Atlas ..., 1994] teren ten znajduje się w Krainie Śląskiej, Dzielnicy Wrocławskiej, Mezoregionie Pradoliny Wrocławskiej.

6.1.6.1. Roślinność potencjalna.

Roślinność potencjalną obszaru stanowią zbiorowiska leśne. Dominującą rolę powinny tu pełnić grądy środkowoeuropejskie *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*, a tylko przy ciekach oraz w miejscach silnie wilgotnych niżowe łągi jesionowo-wiązowe *Ficario-Ulmetum minoris*.

Grądy wykazują szeroką zmienność w zakresie zajmowanych form terenu, rodzajów podłoża, typów i zasobności gleb. Siedliska grądów na niżu związane są przede wszystkim z

podłożem odznaczającym się większą zasobnością. Zbiorowisko grądów odznacza się wyjątkowo bogatą strukturą – warstwa drzew o zwarciu 80-90% dzieli się na 3-4 podwarstwy składające się z: świerka, dębu szypułkowego, lipy drobnolistnej, osiki, brzozy brodawkowej, buka, jodły, grabu. Warstwa krzewów składa się najczęściej z leszczyny oraz podrostów klonu, grabu, lipy. Zbiorowisko to odpowiada siedliskowemu typowi lasu mieszanego (LM) lub lasu (L).

Łęgi jesionowo-wiązowe występują na bogatych siedliskach zarówno w dolinach dużych rzek, jak i małych cieków. Łęg ten posiada drzewostan o złożonej strukturze i znacznym zwarciu (ponad 80%) utworzony głównie przez wiąz pospolity (polny) i jesion oraz czeremchę w niższej podwarstwie. Mniejszy udział w drzewostanie mogą mieć: dąb szypułkowy, wiąz górski, wiąz szypułkowy, grab, lipa drobnolistna, klon zwyczajny, klon polny i jabłoń. W silnie rozwiniętej warstwie krzewów dominuje zwykle oprócz czeremchy także bez czarna, trzmielina zwyczajna, dereń świdwa, porzeczką czerwoną i podrostry. Zbiorowisko to odpowiada siedliskowemu typowi lasu łęgowego (Lł).

6.1.6.2. Roślinność rzeczywista.

Obecny charakter roślinności to efekt przekształceń środowiska przez gospodarkę człowieka. Z uwagi na występowanie w granicach opracowania dobrych gleb (dominuje IV klasa) obszar uległ daleko idącym przemianom antropogenicznym. Naturalne lasy liściaste zostały zastąpione głównie przez intensywnie użytkowane grunty orne. Na małych powierzchniach spotkać można jeszcze izolowane fragmenty łąk i pastwisk, zadrzewienia oraz ogródki działkowe. Skutkiem intensywnego rolniczego użytkowania gruntów zbiorowiska roślinne zaliczane do naturalnych i seminaturalnych zajmują minimalne powierzchnie, przeważnie są wykształcone fragmentarycznie i w znacznym stopniu zdegradowane.

Pod względem florystycznym jest to teren o mało urozmaiconej strukturze. Wyróżnione fitocenozy i obszar ich występowania przedstawiono w materiałach kartograficznych.

Lasy i zadrzewienia

Na terenie opracowania zbiorowiska leśne występują jedynie w postaci zadrzewień śródpolnych oraz zadrzewień przy ciekach i rowach. Są to najczęściej niewielkie powierzchniowo

zadrzewienia, w których dominuje dąb szypułkowy *Quercus robur* oraz dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, lipa drobnolistna *Tilia cordata* i brzoza brodawkowata *Betula pendula*. Zadrzewienia te są cenną pozostałością po występujących tu kiedyś na dużych powierzchniach grądach i ze względu na bogactwo florystyczne mają one dużą wartość przyrodniczą. Większe zadrzewienia występują w trzech kompleksach – w części północnej obszaru w rejonie obwodnicy oraz przy ulicy północnej.

Ze względu na niewielką powierzchnię cechują się one dużą wrażliwością na oddziaływania zewnętrzne. Z uwagi jednak na duży poziom odkształcenia i zubożenia całego terenu zadrzewienia te stanowią najistotniejszy element lokalnego systemu przyrodniczego – urozmaicają monotony krajobraz rolniczy i stanowią obszar zasilania dla otaczających go intensywnie użytkowanych gruntów ornych.

Dęby szypułkowe *Quercus robur* i dęby czerwone *Quercus rubra* w północnej części terenu tworzą również wiekowe, pomnikowe aleje godne prawnej ochrony. Dłuższą aleję tworzą także klony zwyczajne *Acer platanoides* przy ulicy Północnej i Pisankowej.

Ekosystemy nieleśne

Wśród ekosystemów nieleśnych największy obszar zajmują tereny silnie przekształcone przez człowieka – tereny upraw, dlatego też bogato reprezentowana jest grupa zbiorowisk chwastów pól uprawnych. Grupa zespołów segetalnych czyli chwastów towarzyszących uprawom rolnym, zarówno zbożowym, jak i okopowym z klasy *Stellarietea mediae*, spotykana jest na całym terenie opracowania. Dominują tu uprawy roślin zbożowych, w których stwierdza się występowanie fragmentarycznie wykształconych zbiorowisk segetalnych z klasy *Secalietea*.



Fot. 4. Widok na fragment alei starodrzewu dębowego, proponowanego do objęcia ochroną prawną, położonego po północnej stronie obwodnicy drogowej miasta Opola.

Grupa zbiorowisk roślinnych o charakterze antropogenicznym z klasy *Artemisietea vulgaris* jest także bogato reprezentowana na omawianym obszarze. Zbiorowiska te związane są z terenami zmienionymi przez człowieka, tj. wysypiskami śmieci (np. „dzikie” wysypisko przy ulicy Północnej), przydrożami i miejscami wydeptywanymi. Zbiorowiska synantropijne występują również na terenie ogródków działkowych w południowo-wschodniej części terenu. Zbiorowiska segetalne i ruderalne na obszarze opracowania posiadają nikłe walory przyrodnicze.

Seminaturalne i antropogeniczne zbiorowiska żywnych łąk kośnych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* występują na tym terenie bardzo rzadko, jako niewielkie powierzchnie, przede wszystkim w północnej i południowo-zachodniej części terenu. Intensyfikacja rolnictwa spowodowała zmiany w składzie i strukturze tych zespołów, dlatego też są najczęściej dosyć ubogie w gatunki i zajmują małe powierzchnie.

Bardziej wilgotne fragmenty łąk stanowią zbiorowiska z rzędu *Molinietalia*, ale są one wykształcone fragmentarycznie i mocno zubożone. Większość z nich, zwłaszcza wrażliwych na zmiany wilgotnościowe, należy na tym terenie do potencjalnie zagrożonych.

Zbiorowiska szuwarowe i wielkoturzycowe zajmują krytycznie małe powierzchnie nad brzegami cieków i rowów melioracyjnych. Stwierdzono tu płaty zespołów ze związku *Phragmition*: zespół trzciny pospolitej *Phragmitetum australis* i manny mielec *Glycerietum maximae*. Wzdłuż cieków i w lokalnych obniżeniach terenu rozwinęły się także zespoły wysokich turzyc ze związku *Magnocaricion*. Zbiorowiska te na badanym terenie zajmują małe powierzchnie, co jest skutkiem stałej presji gospodarki człowieka. Najczęściej spotykanym zbiorowiskiem jest mokra łąka turzycowa *Caricetum gracilis* i szuwar turzycy błotnej *Caricetum acutiformis*.

Na terenie opracowania stwierdzono występowanie 1 gatunku objętego ochroną częściową. Jest to konwalia majowa *Convallaria majalis*, której kilkanaście osobników stwierdzono w śródpolnym zadrzewieniu w centralnej części terenu.

Ze względu na uproszczoną strukturę ekologiczną, brak gatunków rzadkich i zagrożonych oraz fragmentaryczne wykształcenie zbiorowisk roślinnych obszar opracowania pod względem przyrodniczym nie przedstawia większych wartości. Jedynymi wartościowymi z przyrodniczego punktu widzenia elementami są zadrzewienia śródpolne, aleje drzew (w szczególności w północnej części terenu) oraz fragmenty łąk

6.1.6.3. Świat zwierząt.

Pod względem faunistycznym obszar opracowania charakteryzuje się silnym przekształceniem naturalnych ekosystemów i co się z tym wiąże, niewielkimi walorami faunistycznymi. Występują tutaj głównie gatunki pospolite dla niżu Polski, związane z ekosystemami rolni-

czymi oraz z siedliskami ludzkimi, które otaczają teren opracowania. Można tu także spotkać gatunki leśne, w szczególności sarny zachodzące w poszukiwaniu pożywienia na teren opracowania. Znacząco pozytywną rolę w występowaniu i składzie fauny odgrywają zadrzewienia śródpolne oraz niewielkie kompleksy leśne występujące w rejonie zachodniej granicy opracowania.

Skład fauny omawianego terenu jest mocno ograniczony ze względu na intensywną gospodarkę rolną, zabudowę mieszkalną w otoczeniu i szlaki komunikacyjne. Gatunki związane z powyższymi siedliskami charakteryzują się umiejętnością dostosowania do silnie przekształconych ekosystemów i często szeroką tolerancją ekologiczną na różne czynniki środowiska. Okres wzrostu zbóż sprzyja występowaniu organizmów preferujących siedliska upraw, w szczególności należących do gatunków z rzędu pajaków (*Araneida*), motyli (*Lepidoptera*), dwuskrzydłych (*Diptera*), błonkówek (*Hymenoptera*).

Pomimo zubożenia siedliska na terenie opracowania występują rzadkie i chronione gatunki owadów. Do objętych ochroną, a stosunkowo często spotykanych należą biegacze: ogrodowy *Carabus arvensis*, wręgaty *Carabus cancellatus* i granulowaty *Carabus granulatus*. Pospolicie występują także chronione trzmiele. Szczególnie często spotykany jest trzmiel ziemny *Bombus terrestris*, gnieźdzący się w norkach w ziemi lub różnego rodzaju szczelinach między kamieniami.

Wśród kręgowców spodziewać się należy głównie gatunków charakterystycznych dla terenów rolnych:

- wśród płazów i gadów spotkać tu można żabę trawną *Rana temporaria*, żabę wodną *Rana esculenta* występujące w szczególności w sąsiedztwie cieków i rowów. Spośród gromady gadów występują tu dwa gatunki jaszczurek: jaszczurka zwinka *Lacerta agilis* i padalec zwyczajny *Anguis fragilis*. Spotkać tu można również rzadko żmiję zygzakowatą *Vipera berus* przechodzącą z zadrzewień śródpolnych;
- z wielu gatunków ptaków lęgowych najczęściej spotykanymi są tu gatunki związane z terenami rolnymi, m.in.: świergotek łąkowy *Anthus pratensis*, pliszka żółta *Motacilla flava*, skowronek *Alauda arvensis*, trznadel *Emberiza citrinella*;

- spośród wielu gatunków ssaków występujących na terenie opracowania do bardziej interesujących należy zaliczyć m.in. ryjówkę aksamitną *Sorex araneus* i tchórza zwyczajnego *Mustela putorius*.

Problemem jest tu przechodzenie z kompleksów leśnych dużej ilości kopytnych, w szczególności saren, które ze względu na brak powiązania terenu z otoczeniem, istniejącą obwodnicę północną oraz zabudowę nie mają drogi ucieczki, a w związku z tym stanowią niebezpieczeństwo dla kierowców i siebie.

6.2. Charakterystyka dotychczasowych zmian środowiska.

Teren opracowania z uwagi na wysokie walory rolniczej przestrzeni produkcyjnej od momentu pojawienia się w jego otoczeniu osadnictwa podlegał intensywnemu wykorzystaniu gospodarczemu. Wzrastające potrzeby rozwojowe okolicznych mieszkańców i konieczność zapewnienia im wyżywienia, powodowały, że naturalny krajobraz lasów grądowych tzw. puszczy śląskiej podlegał ciągłemu przekształcaniu - wylesianiu i rozwojowi produkcji rolnej. W ten sposób doprowadzono do przerwania ciągłości przestrzennej zwartych kompleksów leśnych i ukształtowania rozległych powierzchni rolnych, ze szczątkowo zachowanymi zespołami zadrzewień śródpolnych.

Aktualna gospodarka rolna (uprawa rzepaku i upraw zbożowych) nie prowadzi już do pogłębiania zmian środowiska, wykraczających poza stan wynikający z dzisiejszego sposobu i struktury użytkowania. Na terenie opracowania nie odnotowuje się występowania współczesnych procesów geodynamicznych, a jedynym objawem antropogenicznej deformacji powierzchni ziemi, prowadzącym do zmiany rzeźby terenu i ukształtowania nowych form morfologicznych jest niewielkie składowisko odpadów nieaktywnych gruzowisko materiałów budowlanych na południowy – zachód od salonu samochodowego. Wszystkie tereny podlegające użytkowaniu ornemu są miejscem powolnych procesów erozyjnych, natomiast nieliczne obszary trwale zadarnione wykazuje względną stabilność.

Gospodarka przy aktualnie prowadzonych uprawach zbożowych nie stanowi źródła degradacji. Dotychczasowy sposób użytkowania rolniczego obszarów terasy rzecznej Odry nie skutkuje zakłóceniem naturalnie ukształtowanych stosunków gruntowo – wodnych. Przeprowadzone z okolicznymi mieszkańcami i użytkownikami ogrodów działkowych wywiady do-

tyczące jakości wód ujmowanych z ujęć gospodarskich wskazują, że wody te odpowiadają kryteriom wody pitnej, lecz z uwagi na dostęp do wodociągu wykorzystywane są tylko dla celów gospodarczych. Gospodarka rolna, dzięki kulturze upraw i właściwej agrotechnice, nie doprowadziła do zubożenia warstwy próchnicznej gleby ani zagęszczenia jej struktury, poza wynikające z naturalnych właściwości gleby.

6.3. Charakterystyka struktury przyrodniczej obszaru.

Struktura przyrodnicza terenu opracowywanego planu przestrzennego nie wykazuje znaczącego zróżnicowania. W strukturze poziomej obszaru występuje jedna jednostka strukturalna, odpowiadająca, wg typologii krajobrazu naturalnego (wg J. Kondrackiego, 2000) dnem dolinnym wykształconym w obrębie dolin i równin akumulacyjnych.

Z uwagi na funkcję środowiskotwórczą i wartość biocenotyczną, wydzielić tutaj można następujące struktury:

- seminaturalne, zasilające, zachowujące naturalną strukturę funkcjonalno – przestrzenną – tutaj szczytkowo występujące zadrzewienia śródpolne, tereny łąkowe i wodne
- struktury antropogeniczne, obejmujące tereny przekształcone, o zdegradowanej i zdezastowanej strukturze funkcjonalno – przestrzennej – tutaj grunty orne, zasilane przez struktury naturalne

W wyniku wieloletniego przekształcenia terenu, głównym elementem dzisiejszej struktury przyrodniczej terasy rzecznej są struktury antropogeniczne (zasilane), reprezentowane przez pola uprawne z charakterystycznymi dla nich zbiorowiskami segetalnymi, okrajkowymi i ruderalnymi oraz struktury seminaturalne (zasilające), reprezentowane przez kompleksy leśne, położone poza obszarem opracowania, zadrzewienia śródpolne, kompleksy łąkowe i ogrody działkowe.

Lokalne wzbogacenie struktury przyrodniczej stanowi zieleń towarzysząca zabudowie mieszkalnej, pozytywnie oddziałująca na krajobraz i najbliższe otoczenie (rejon ulicy Opolskiej w północnej części terenu opracowania).

6.4. Charakterystyka powiązań przyrodniczych.

Wśród głównych komponentów środowiska przyrodniczego, dominujący wpływ na przebiegające procesy ekologiczne posiadają komponenty abiotyczne - budowa geologiczna, rzeźba terenu, warunki hydrologiczne - oraz komponenty biotyczne – szata roślinna i fauna.

Czynniki abiotyczne decydują o zasadach funkcjonowania procesów związanych z nieożywioną częścią środowiska przyrodniczego, w szczególności o przepływie mas powietrza, mikroklimacie, przepływie wód powierzchniowych i podziemnych, a także o procesach degradacji powierzchni ziemi (erozja wodna i wietrzna).

Czynniki biotyczne regulują zasady obiegu materii organicznej, przepływu energii i migracji gatunków w krajobrazie.

Pod względem funkcjonalnym, na obszarze opracowania, z uwagi na rodzaj zasilania jednostki i funkcję w troficznym funkcjonowaniu krajobrazu (Richling, Solon 1994) wydzielić można system autonomiczny płaskiej i lekkofalistej terasy rzecznej, zasilany przez energie słoneczną i opady atmosferyczne oraz charakteryzujący się ukierunkowanym przepływem wody i mas powietrznych. Na terenie opracowania nie stwierdzono występowania systemów tranzytowych (zboczowych) ani systemów akumulacyjnych.

Na terenie opracowania wyróżnić można występowanie następujących typów powiązań funkcjonalnych:

- poziome, pomiędzy poszczególnymi typami systemów (powiązanie zewnętrzne)
- pionowe, pomiędzy poszczególnymi komponentami w obrębie systemów (powiązania wewnętrzne)

6.4.1. Powiązania wewnętrzne.

Powiązania przyrodnicze i potencjalne zagrożenia ich funkcjonowania należy rozpatrywać w układzie powiązań wewnętrznych, występujących ściśle na obszarze opracowania, pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska oraz w układzie zewnętrznym, jako relacje terenu wewnętrznego z otoczeniem.

Na obszarze objętym opracowaniem, zasadnicze znaczenie dla trwałości funkcjonowania systemów posiadają powiązania pomiędzy środowiskiem wodnym (wody podziemne i powierzchniowe), środowiskiem glebowym i szatą roślinną oraz wodami podziemnymi a rzeźbą terenu.

W obydwu przypadkach występujące powiązania zapewniają autonomię funkcjonowania systemów. Zasilanie obszaru w wodę następuje poprzez infiltrację wód z opadów atmosferycznych oraz poprzez filtrację z terenów dolinnych rzeki Odry i okolicznych rowów melioracyjnych. Budowa geologiczna, właściwości sorpcyjne gleb i ich zdolność do retencjonowania wody powoduje, że wykształcone systemy rolnicze mogą funkcjonować samodzielnie, w pełni niezależne od wód podziemnych. W wyniku prowadzenia głębokich prac ziemnych, powodujących naruszenie i obniżenie zwierciadła wód podziemnych następować może okresowe pogorszenie warunków siedliskowych i zagrożenie trwałości szaty roślinnej i gleb.

6.4.2. Powiązania zewnętrzne.

Obszar opracowania leży w bezpośrednim sąsiedztwie doliny Odry. Dolina Odry pełni kluczową rolę przekaźnika energii i materii oraz informacji pomiędzy geokompleksami i komponentami środowiska w województwie opolskim. W krajowym systemie ekologicznym ECONET- PL dolina Odry stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu międzynarodowym. Umożliwia on rozprzestrzenianie się gatunków i zapewnia łączność pomiędzy stosunkowo dobrze zachowanymi ostojami przyrody (tzw. obszarami węzłowymi). W województwie opolskim korytarz ekologiczny doliny Odry łączy następujące obszary węzłowe: „Góra Św. Anny”, „Bory Stobrawskie” i „Dolina Środkowej Odry”.

Powiązanie przestrzenne terenu opracowania z doliną Odry jest utrudnione z powodu różnego rodzaju barier, zarówno przez tereny zainwestowane, jak i infrastrukturę drogową. W szczególności także krytycznie małej ilości obiektów mogących pełnić funkcje ciągów lub korytarzy ekologicznych. Jedynymi elementami mogącymi pełnić rolę lokalnych korytarzy czy sięgaczy ekologicznych są aleje drzew oraz rowy melioracyjne w północnej części terenu opracowania. Łączą one tereny otwarte oraz niewielkie zadrzewienia śródpolne z kompleksem zadrzewionych wyrobisk przy północno-wschodniej granicy terenu opracowania. Jednak ze względu na niewielkie rozmiary i przecinające je drogi pełnią swoją funkcję w bardzo ograniczonym zakresie.

6.5. Walory krajobrazowe i kulturowe.

Teren opracowania pod względem krajobrazowym i kulturowym nie przedstawia większych wartości. Położony jest w strefie krajobrazu kulturowego, rolniczego, pozbawionego wyraźnych dominant krajobrazowych. Charakteryzuje się bardzo zubożałą fauną i florą, w znacznym stopniu zorganizowaną i kontrolowaną przez człowieka, przy jednoczesnym silnym wpływie antropogenicznym na gleby (nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne i segetalne).

6.6. Prawne formy ochrony środowiska przyrodniczego.

Przeprowadzone analizy wskazują, że obszar opracowania jest ubogi pod względem występowania zasobów przyrodniczych objętych prawną ochroną lub posiadające wysoką wartość przyrodniczą, kwalifikujące się do ochrony prawnej. Na terenie wsi stwierdzono występowanie 1 gatunku objętego ochroną częściową. Jest to konwalia majowa *Convallaria majalis*, której kilkanaście osobników stwierdzono w śródpolnym zadrzewieniu w centralnej części terenu.

6.7. Charakterystyka jakości i zagrożeń środowiska wraz z identyfikacją źródeł.

Obszar opracowania położony po na północ i południe od północnej obwodnicy drogowej miasta Opola znajduje się w zasięgu jej oddziaływania na środowisko, w szczególności w zasięgu oddziaływania akustycznego i zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

6.7.1. Zanieczyszczenie powietrza.

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego w rejonie opracowania związane jest z emisją nieorganizowaną, wywołaną ruchem komunikacyjnym po obwodnicy miejskiej.

Na obszarze opracowania ani w jego bliskim otoczeniu nie występują znaczące źródła emisji zanieczyszczeń (za źródło takie nie uważa się zlokalizowanego poza granicami opracowania centrum handlowego „Makro”, gdzie źródłem emisji zanieczyszczeń jest lokalna kotłownia o mocy 720 kW, opalana gazem płynnym), a zagospodarowanie terenu i dobre wa-

runki przewietrzania sprzyjają utrzymywaniu się niskich poziomów zanieczyszczeń przez cały rok.

Lokalne pogorszenie warunków klimatu lokalnego i higieny atmosfery występuje w bezpośrednim sąsiedztwie pasów drogowych. Ruchowi komunikacyjnemu towarzyszy wprowadzanie do powietrza atmosferycznego zanieczyszczeń charakterystycznych, w szczególności związków ołowiu, azotu, węglowodorów i tlenków węgla.

Przeprowadzone symulacje rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wskutek przebudowy układu komunikacyjnego przeprowadzone zostały dla projektowanych warunków technicznych inwestycji, przewidywanego natężenia ruchu samochodowego wg „Prognozy ruchu na zamiejskiej sieci dróg krajowych do roku 2015”. CBP-BdiM TRANSPROJEKT Warszawa), wg formuły:

$$K = K_z \times W_n \times W_v \times [p + (1 - p)/W_d] \times W_p \times W_t \times U_d \times U_e \quad [\text{mg/m}^3]$$

Symulacje wykazują, że przy przyjętych danych wejściowych (400 pojazdów w ciągu godziny, prędkość 70 km/h) stężenia zanieczyszczeń wywołanych ruchem pojazdów są w odległości ok. 50 m od krawędzi pasa drogowego niższe niż dopuszczalne standardy jakości środowiska.

Prognozowany stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w otoczeniu obwodnicy miejskiej.

Odległość od kory jezdni [m]	stężenia zanieczyszczeń [mg/m ³]			
	co	nox	Pb	CxHy
10	9.9416	0.2667	0.00130	4.6053
50	7.6024	0.2302	0.00060	3.3261
100	4.9123	0.1797	0.00015	2.3027
norma	10.0000	0.2000	0.00500	3.0000

6.7.2. Zagrożenia akustyczne

6.7.2.1. Główne źródła emisji hałasu w stanie istniejącym

Obszar objęty opracowaniem ekofizjograficznym położony jest w pasie szerokości około 850 metrów po południowej stronie obwodnicy północnej miasta Opola i rozciąga się na przestrzeni dwóch kilometrów od ulicy Partyzanckiej w kierunku zachodnim. Najistotniejszym czynnikiem mającym wpływ na stan klimatu akustycznego tego obszaru jest wspomniana

północna obwodnica miasta Opola i w mniejszym stopniu ulica Partyzancka. Pozostałe źródła hałasu takie jak:

- teren parkingu centrum handlowego MAKRO
- ulica Północna
- inne lokalne źródła hałasu o oddziaływaniu okresowym

nie mają istotnego znaczenia przy kształtowaniu klimatu akustycznego na omawianym terenie. W czasie prac terenowych stwierdzono, że jedynie w przypadku otoczenia stadniny koni poziom hałasu może okresowo być wyższy, czego przyczyną są prace remontowe prowadzone na obiekcie. Są to jednak zjawiska okresowe.

6.7.2.2. Pomiary poziomu hałasu w środowisku.

Podstawy prawne przyjętej metody oceny zagrożenia hałasem

Podstawą do przeprowadzenia referencyjnych pomiarów natężenie hałasu było rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 stycznia 2003 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem [Dz.U. z dnia 28.02.2003, nr 35, poz. 308]. Metoda wykonania pomiarów jest zgodna również z Dyrektywą 2002/49/EC z 25.06.2002 *relating to the assessment and management of environmental noise*.

Zakres i sposób wykonania pomiarów

Pomiary wykonano w 11 punktach pomiarowych z których punkt oznaczony symbolem **A** [patrz: fot.nr **1-2**] był „punktem referencyjnym” w rozumieniu załącznika nr 2 [rozdział II, pkt 2] w/w rozporządzenia Ministra Środowiska, a punkty pomiarowe oznaczone numerami **1-10** były „punktami pozostałymi” – zgodnie z załącznikiem nr 2 [rozdział II, pkt 3] rozporządzenia. Lokalizację punktów oznaczono na załączniku graficznym – *Mapa zagrożenia hałasem komunikacyjnym w stanie istniejącym*.

Wraz z pomiarem natężenia hałasu, w całym okresie pomiarowym prowadzono pomiar natężenia ruchu na obwodnicy północnej miasta Opola wraz z uwzględnieniem struktury rodzajowej potoku ruchu. Wyniki tego pomiaru przedstawiono na wykresie nr 1.

Pomiary prowadzone były w okresie największego natężenia ruchu, stąd też można zakładać, iż poziom ekwiwalentny hałasu w okresie pełnych 16 godzin pory dziennej może być ostatecznie nieco niższy niż poziom zmierzony. Wyniki przeprowadzonych pomiarów przedstawiono w tabeli nr 2.

Ponieważ pomiary w punktach pozostałych prowadzono w krótkich okresach odniesienia, na wynik mogły mieć wpływ różne przypadkowe zdarzenia akustyczne. Im odległość stanowiska pomiarowego była większa od głównego źródła hałasu tj. od obwodnicy północnej miasta Opola, tym bardziej na wynik pomiaru miały wpływ zdarzenia akustyczne mające miejsce w najbliższym sąsiedztwie tego stanowiska.

Przy sporządzaniu mapy przyjęto poprawki na spadek poziomu hałasu wraz z oddalaniem się od źródła liniowego. Poprawka uwzględniająca zjawisko pochłaniania dźwięku przez teren określono na podstawie wykonanych pomiarów jako: $-4,06+2,24*\ln(d)$, gdzie d – odległość od źródła hałasu.

Należy w tym miejscu podkreślić, iż poprawka ta odpowiada warunkom jakie panowały w okresie pomiaru, t.j. pola porośnięte były zbożem i rzepakiem. W okresie zalegania pokrywy śniegowej zasięg poszczególnych izolinii będzie większy z racji mniejszych wartości poprawki na pochłanianie.

Warunki atmosferyczne w czasie pomiarów.

Ze względu na istotne znaczenie warunków atmosferycznych dla wyników pomiarów zarejestrowano także podstawowe parametry meteorologiczne, które zestawiono w tabeli nr 1.

Tabela nr 1. Parametry meteorologiczne w czasie pomiarów akustycznych.

Godzina obserwacji	Temperatura [°C]	Wilgotność [%]	Widoczność [km]	Zachmurzenie	Prędkość wiatru [km/h]	Kierunek wiatru		Ciśnienie
11.00	13	56	20	600-1000 6/8	11	280	W	1021
12.00	14	57	20	1000-1500 5/8	11	300	NW	1021
13.00	14	47	10	1000-1500 5/8	11	280	W	1020
14.00	15	49	20	1000-1500 4/8	11	280	W	1020
15.00	15	47	20	1000-1500 4/8	11	280	W	1019
16.00	16	42	20	1000-1500 4/8	7	320	NW	1019

Analiza powyższych danych meteorologicznych pozwala stwierdzić, iż spełnione są wymagania określone w załączniku nr 2 [rozdział I, pkt 4] rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 stycznia 2003 w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem [Dz.U. z dnia 28.02.2003, nr 35, poz. 308].

6.7.2.3. Ocena zagrożenia hałasem komunikacyjnym w stanie istniejącym

W oparciu o wyniki przeprowadzonych pomiarów, oraz obliczenia rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku wykonano mapę zagrożenia hałasem na terenie objętym opracowaniem. Ze względu na wspomniane wcześniej zróżnicowanie warunków pomiarowych w zależności od odległości od głównego źródła emisji hałasu tj. obwodnicy północnej miasta Opola, sporządzona mapa „kalibrowana” jest w oparciu o wynik pomiaru w punkcie referencyjnym, z wybranego czasu odniesienia – takiego samego, w jakim wykonywano pomiar w punkcie pozostałym.

Wyniki pomiarów w poszczególnych punktach zestawiono w tabeli nr 2 przy czym w kolumnie „Uwagi” podano każdorazowo poziom natężenia dźwięku w punkcie referencyjnym, dla takiego samego czasu odniesienia, w jakim wykonywano pomiar w punkcie pozostałym.

Poziom natężenia dźwięku w punktach pomiarowych usytuowanych w profilach **A** i **B** był kształtowany poprzez różne źródła, a zatem wyniki te nie mogą być wzajemnie porównywane pomiędzy sobą.

Tabela nr 2. Poziom natężenia dźwięku w punktach pomiarowych.

l.p.	punkt pomiarowy	zmierzony poziom hałasu [dB(A)]	L ₉₅ dB(A)	uwagi
1	Profil pomiarowy A, w odległości 152m od jezdni obwodnicy północnej	50,6	41,7	Ref=71dB(A)
2	Profil pomiarowy A, w odległości 361m od jezdni obwodnicy północnej	44,7	38,5	Ref=71,8dB(A)
3	Profil pomiarowy A, w odległości 589m od jezdni obwodnicy północnej	42,5	37,7	Ref=70,9dB(A)
4	Profil pomiarowy B, w odległości 758m od jezdni obwodnicy północnej	41,8	36,9	Ref=71,5dB(A)
5	Profil pomiarowy B, w odległości 539m od jezdni obwodnicy północnej	46,1	39,9	Ref=71,3dB(A)
6	Profil pomiarowy B, w odległości 317m od jezdni obwodnicy północnej	51,9	46	Ref=71dB(A)
7	Środek wschodniej części terenu objętego opracowaniem	46,7	40,4	Ref=71,8dB(A)
8	Środek południowej granicy wschodniej części terenu objętego opracowaniem	38,9	36,5	Ref=71,8dB(A)
9	W odległości 10m od ulicy Partyzanckiej	63,7	37,1	Ref=71dB(A)
10	W odległości 10m od ronda ulicy Partyzanckiej i obwodnicy północnej.	62,5	49,8	Ref=71,5dB(A)
A	Referencyjny punkt pomiarowy	71,5	47,0	Ref=71,5dB(A)

Ostatecznie zatem uzyskano obraz rozkładu pola akustycznego pokazującego iż na terenie objętym opracowaniem poziom hałasu w okresie pory dziennej kształtuje się na poziomie 40dB(A) w miejscach najbardziej oddalonych od obwodnicy [rejon ul. Północnej] i sięga aż 71,5dB(A) w bezpośrednim sąsiedztwie obwodnicy. Na mapie wrysowano izolinie od 40 do 65dB(A) ze skokiem co 5 dB(A).

Ze względu na charakter źródeł hałasu – hałas komunikacyjny – za najistotniejszy należy uznać przebiegi izofon: 50 dB(A) dla okresu nocy i 60 dB(A) dla okresu dnia - w przypadku lokalizacji zabudowy związanej ze stałym pobytym ludzi [tereny o funkcji administracyjnej w centrach logistycznych związane z pracą umysłową, tereny przydrożnych moteli i hoteli oraz obiekty z pomieszczeniami gościnnymi itp.]. We wszystkich takich przypadkach należy zapewnić odpowiednie warunki akustyczne wewnątrz obiektów, w których znajdują się pomieszczenia na stały pobyt ludzi tj. pomieszczenia pracy umysłowej, pokoje sypialne w motelach i hotelach, pokoje gościnne w budynkach administracyjno-biurowych itp.

6.7.2. Gospodarka ściekowa.

Teren opracowania jest obszarem prowadzenie intensywnej gospodarki rolnej, w związku z czym w trakcie jego użytkowania nie są wytwarzane na jego obszarze ścieki. Teren opracowania nie jest również wyposażony w sieć kanalizacyjną.

6.7.3. Gospodarka odpadami

Na terenie opracowania nie funkcjonują żadne instalacje, urządzenia techniczne i obiekty będące źródłem wytwarzania odpadów, funkcjonuje natomiast – na południowy – zachód od pawilonów salonu samochodowego – składowisko odpadów nieaktywnych (gruz budowlany).

6.5.4. Promieniowanie elektromagnetyczne, niejonizujące.

Na zachód od granic terenu opracowania przebiega linia energetyczna wysokiego napięcia 110 kV relacji GPZ Dobrzeń Wielki – GPZ Groszowice. Przesyłowi prądu towarzyszą zjawiska wytwarzania pola elektrycznego i pola magnetycznego oraz emisja hałasu, w szczególności w okresach podwyższonej wilgotności. Badania empiryczne prowadzone na istniejących liniach energetycznych 110 kV wskazują, że zasięg przestrzenny oddziaływania elektromagnetycznego (obejmujący również emisję hałasu) nie przekracza 15 m od skrajnie położonych przewodów. Taki też obszar należy przyjmować jako wykluczony dla lokalizacji zabudowy mieszkalnej i usług społecznych.

Przez teren opracowania przebiegają również sieci energetyczne średniego napięcia 15 kV, nie stanowią one jednak źródła promieniowania elektromagnetycznego, niejonizującego.

7. DIAGNOZA STANU ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO.

7.1. Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolność do regeneracji.

Obszar opracowania zaliczany jest do grupy krajobrazów kulturowych (antropogenicznych) - są to tereny użytkowane i ukształtowane przez człowieka, a ich równowaga wewnętrzna jest podtrzymywana przez celowe zabiegi i stały ludzki wkład energii. Szczególnie krajobraz rolniczy charakteryzuje się obecnością fauny i flory w znacznym stopniu zorganizowanej i kontrolowanej przez człowieka, przy jednoczesnym silnym antropogenicznym wpływie na gleby (nawożenie) i roślinność (zbiorowiska ruderalne, neofityzacja).

Stabilność krajobrazu terenu opracowania (biocenozy synantropijne, pola uprawne, zadrzewienia, łąki), rozumiana jako jego „trwałość w warunkach niezmiennego otoczenia oraz zdolność powrotu do stanu wyjściowego, po zakończeniu oddziaływań zakłócających czynników zewnętrznych” [Richling, Solon, 1998], cechuje się niewielkim zróżnicowaniem. Z powodu znaczącej antropogenizacji środowiska nie występują tutaj naturalne zbiorowiska o najwyższej stabilności, a zbiorowiska półnaturalne cechują się niewielką powierzchnią i znacznym stopniem zdegradowania. Tak więc, na terenie wsi wyróżniono:

- obszar krajobrazu o średniej stabilności – obejmuje żyzne łąki kośne z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* o małej powierzchni i zubożonym składzie gatunkowym oraz niewielkie zadrzewienia grądowe z dominacją dębu szypułkowego *Quercus robur*;
- obszar krajobrazu o małej stabilności – obejmuje zbiorowiska synantropijne pól ze znaczącą ilością elementów wzbogacających (zadrzewienia, zakrzaczenia, fragmenty łąk),
- obszar krajobrazu o bardzo małej stabilności – obejmuje tereny pól intensywnie użytkowanych rolniczo z niewielką ilością elementów wzbogacających.

Ponieważ na terenie opracowania dominują krajobrazy i zbiorowiska roślinne cechujące się bardzo małą i małą stabilnością, można stwierdzić, że stabilność całego krajobrazu jest mała.

Oceniając wrażliwość poszczególnych terenów na wybrane przejawy antropopresji, uwzględniając występujące tutaj kompleksy przydatności rolniczej gleb, wielkość poszcze-

gólnych obiektów i powierzchni oraz ich otoczenie, w szczególności presję oddziaływania człowieka, rzeczywisty i potencjalny skład zadrzewień oraz typy krajobrazu, można stwierdzić, że największą wrażliwość na degradację przejawiają:

- zadrzewienia z dominacją dębu szypułkowego *Quercus robur* w północnej części terenu oraz przy ulicy północnej. Wrażliwość ta, pomimo zgodnego z roślinnością potencjalną składu gatunkowego drzewostanu, jest spowodowana niewielką powierzchnią obiektów oraz ich otoczenie przez obszary intensywnie użytkowane rolniczo, obwodnicę, a pogłębia ją brak dobrze funkcjonującego powiązania z terenami o podobnym charakterze.

Dużą wrażliwość na zniszczenie, ze względu na silną presję człowieka - samowolna wycinka - przejawiają pomnikowe aleje dębowe wymagające objęcia ochroną prawną.

7.2. Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych

Przeprowadzone prace terenowe wskazują, iż na obszarze opracowania poza stanowiskiem konwalii majowej *Convallaria majalis* praktycznie nie występują zasoby, posiadające znaczącą wartość przyrodniczą i kwalifikujące się do ochrony prawnej. Zasoby użytkowe reprezentowane są przez grunty orne IIIb – V klasy bonitacyjnej, a ograniczoną funkcję przyrodniczą pełnią wyizolowane zespoły zieleni i zadrzewień śródpolnych, roślinności przywodnej i zieleni towarzyszącej ogródkom działkowym.

7.3. Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania.

Teren opracowania, cechujący się w chwili obecnej niewielkimi walorami krajobrazowymi (mała ilość elementów wzbogacających tj: głównie zieleni, w szczególności po południowej stronie obwodnicy) wskutek przemyślanego i ukierunkowanego kształtowania może znacząco zmienić swój charakter przez uatrakcyjnienie środowiska wizualnego i wzmocnienie struktury przyrodniczej. Ze względu na przewidywana zmianę funkcji terenu opracowania – tereny rozwojowe miasta Opola, obszar ten powinien zostać wzbogacony przede wszystkim o zadrzewienia pasmowe, wzdłuż cieków, rowów i dróg.

Proponowane kierunki kształtowania krajobrazu obejmują m.in.

- wprowadzenie lub uzupełnienie pasów zieleni przydrożnej w ciągach głównych dróg (dęby, brzozy, lipy, graby, klony, wiązy),
- wprowadzenie pojedynczych lub podwójnych pasów zieleni (dęby, brzozy, lipy, graby, klony, wiązy) wzdłuż wybranych dróg polnych i rowów, w szczególności w południowej części obszaru.

7.4. Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi.

Przeprowadzone prace terenowe i analizy kameralne wykazują, że dotychczasowa forma i sposób użytkowania terenu w pełni odpowiadają lokalnym, aktualnym uwarunkowaniom przyrodniczym. Teren opracowania predysponowany jest do prowadzenia gospodarki rolnej (kompleksy gruntów ornych III b – V klasy bonitacyjnej, dobrej i bardzo dobrej przydatności rolniczej) i w takiej formie jest użytkowany. Na terenach przywodnych, w bezpośrednim sąsiedztwie rowów melioracyjnych występują charakterystyczne zespoły szuwarowe i wielkoturzycowe (zespół trzciny pospolitej *Phragmitetum australis*, manny mielec *Glycerietum maximae* oraz wysokich turzyc ze związku *Magnocaricion*).

7.5. Ocena jakości środowiska oraz jego zagrożenia i możliwość ich minimalizacji.

Aktualny stan środowiska na obszarze opracowania – poza klimatem akustycznym - ocenić należy jako dobry. Sprzyja temu marginalne położenie w stosunku do głównych źródeł zagrożeń w bliższym i dalszym otoczeniu, decydujące o utrzymywaniu się tutaj niskich poziomów obciążenia środowiska w zakresie zanieczyszczenia powietrza i gleb oraz stosunkowo wysoki poziom zanieczyszczenia hałasem komunikacyjnym.

7.5.1. Powietrze atmosferyczne.

Wg szacunkowych danych Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska w Opolu, aktualny stan jakościowy powietrza atmosferycznego na terenie opracowania wynosi

- pył zawieszony PM10 - 15 ug/m³ - 38 % rocznej normy dopuszczalnej

- dwutlenek siarki	- 15 ug/m ³	- 38 % rocznej normy dopuszczalnej
- dwutlenek azotu	- 15 ug/m ³	- 38 % rocznej normy dopuszczalnej
- tlenek węgla	- 600 ug/m ³	- 0.06 % normy dopuszczalnej (8h)
- ołów	- 0.2 ug/m ³	- 40 % rocznej normy dopuszczalnej

jest skutkiem istniejącego tła zanieczyszczeń i utrzymuje się na poziomie znacząco niższym od dopuszczalnego.

Lokalnie, w strefie brzeżnej pasów drogowych występować mogą podwyższone poziomy imisji zanieczyszczeń komunikacyjnych (nox, co, ołów, pył zawieszony, węglowodory). Skala emisji powoduje, że zasięg przestrzenny ich oddziaływania nie przekracza 50 m od krawędzi jezdni.

7.5.2. Zanieczyszczenie gleby.

Tereny położone w otoczeniu obwodnicy miasta podlegają intensywnemu użytkowaniu rolniczemu. Przebiegający obwodnicą ruch samochodowy powoduje wprowadzanie do powietrza różnorodnych zanieczyszczeń, z których największe znaczenie dla środowiska glebowego mają metale ciężkie.

Dla określenia stopnia zanieczyszczenia gleby i ziemi metalami ciężkimi przeprowadzono odpowiednie analizy laboratoryjne. Analizie poddano dwie próby gruntów (próba nr 1 na zachód od terenów ogródków działkowych, próba nr 2 na południe od obwodnicy), pobrane z warstwy podglebia na głębokości 0.4 – 0.7 m ppt (przyjęto, że warstwa próchnicza gleby wykorzystana zostanie w całości do rekultywacji i ukształtowania powierzchni terenu *in situ*, bezpośrednio na miejscu prowadzenia prac budowlanych, natomiast warstwy głębsze wykorzystane zostaną do kształtowania powierzchni ziemi poza obszarem pierwotnego zalegania).

Tabela nr 3. Stężenia metali ciężkich w gruntach.

nr próby	substancja zanieczyszczająca [mg/kg s.m.]			
	ołów	miedź	kadm	cynk
1	12.00	9.50	0.20	31.50
2	7.50	6.00	0.30	20.50
norma	100.00	100.00	5.00	350.00

Wyniki analiz laboratoryjnych (tabela nr 3) wskazują, że poziom zanieczyszczenia gruntu z warstwy podglebia nie przekracza dopuszczalnych standardów jakościowych, określonych w obowiązujących normach (rozporządzenie Ministra Środowiska z 09.09.2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi – Dz.U. nr 165, poz.1359), w związku z czym grunty te mogą być wykorzystywane dla celów rolniczych wg kryteriów Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

7.5.3. Zanieczyszczenie hałasem.

Pod względem akustycznym najbliższe otoczenie pasów drogowych jest obszarem o obniżonych parametrach jakościowych klimatu akustycznego. Ze względu na charakter źródeł hałasu – hałas komunikacyjny – za najistotniejszy należy uznać przebiegi izofon: 50 dB(A) dla okresu nocy i 60 dB(A) dla okresu dnia - w przypadku lokalizacji zabudowy związanej ze stałym pobytom ludzi [tereny o funkcji administracyjnej w centrach logistycznych związane z pracą umysłową, tereny przydrożnych moteli i hoteli oraz obiekty z pomieszczeniami gościnnymi itp.]. We wszystkich takich przypadkach należy zapewnić odpowiednie warunki akustyczne wewnątrz obiektów, w których znajdują się pomieszczenia na stały pobyt ludzi tj. pomieszczenia pracy umysłowej, pokoje sypialne w motelach i hotelach, pokoje gościnne w budynkach administracyjno-biurowych itp.

Stan pozostałych komponentów, w szczególności rzeźby terenu, gleb i wód podziemnych należy ocenić jako dobry, nie podlegający żadnym istotnym przekształceniom. Na obszarze opracowania nie występują przejawy procesów geodynamicznych ani degradacji warstwy glebowej.

8. WSTĘPNA PROGNOZA DALSZYCH ZMIAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO.

Prognoza zmian środowiska w wyniku dalszego, dotychczasowego sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu, oparta została na analizach stanu istniejącego oraz potencjalnych trendów rozwojowych.

Jak stwierdzono w pkt. 6.2. obszar opracowania od długiego okresu podlega trwałemu, intensywnemu wykorzystaniu dla celów rolnych. Użytkowanie to nie prowadzi - i w dalszym ciągu - nie będzie prowadzi do dalszych zmian, mogących powodować obniżenie jego walorów użytkowych ani naruszenie istniejących zasobów środowiskowych.

W wyniku kontynuacji działalności rolniczej nie należy prognozować uruchomienia procesów, zjawisk i oddziaływań innych, niż obserwowane dotychczas. W dalszym ciągu podstawowym procesem będzie okresowe, powtarzalne naruszanie warstwy glebowej i zmiana jej struktury w trakcie prac przygotowawczych do sezonu wegetacyjnego i po jego zakończeniu, zaś prowadzone w okresie wzrostu zabiegi agrotechniczne, nie będą odbiegać od dotychczas stosowanych. Na terenie opracowania nie stwierdzono występowania udokumentowanych złóż surowców mineralnych, w związku z czym nie będzie tutaj obserwowane zjawisko mechanicznego, innego niż związanego z uprawą roli, naruszania powierzchni terenu.

Zakres prowadzonych prac rolnych nie daje przesłanek do uruchomienia na tym obszarze procesów geodynamicznych, mogących skutkować ubytkiem lub degradacją powierzchni ziemi, zmianą struktury oraz ubytkiem potencjału glebowego. Kontynuacja rolniczego użytkowania nie będzie również prowadzić do zakłócenia naturalnie ukształtowanych stosunków gruntowo – wodnych. Występujące w chwili obecnej powiązania pomiędzy środowiskiem wodnym a środowiskiem glebowym i szatą roślinną wykluczają możliwość pogorszenia warunków ich wzrostu, gdyż zasilanie poziomu glebowego i upraw w wodę następuje wskutek opadów atmosferycznych, przy ograniczonym wykorzystaniu zdolności retencyjnych warstwy glebowo – próchniczej.

Towarzysząca uprawom gospodarka rolna może – aczkolwiek do tej pory zjawisko takie nie zostało zaobserwowane – w długiej perspektywie, prowadzić do pogorszenia stanu sanitarnego pierwszego poziomu wód podziemnych związkami azotu.

Istotne zmiany środowiska związane będą z narastającym obciążeniem komunikacyjnym obwodnicy miejskiej w związku ze:

- wzrostem natężenia ruchu na obwodnicy północnej miasta Opola w okresie perspektywicznym, jak też zwiększeniem się atrakcyjności tego połączenia po oddaniu kolejnych odcinków (do ulicy Strzeleckiej) obwodnicy do użytkowania. Można szacować, iż w najbliższym okresie, izofony o wartości 50 i 60 dB(A) obejmą znacznie większy obszar, porównywalny z tym, jaki obecnie zajmują izofony o wartości odpowiednio 45 dB(A) i 55 dB(A).
- zrealizowaniem, będącego obecnie na etapie postępowania lokalizacyjnego, odcinka Obwodnicy Piastowskiej miasta Opola. Odcinek ten przebiegał będzie przez środkową część obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym. Realizacja tej inwestycji spowoduje podniesienie się poziomu hałasu od kilku do kilkunastu dB(A) w zależności od miejsca lokalizacji.

Wzrost natężenia ruchu na ulicy Partyzanckiej nie będzie w istotny sposób wpływał na rozkład pola akustycznego głównie ze względu na małe prędkości pojazdów. Na większym odcinku ulicy Partyzanckiej obowiązują ograniczenia prędkości ruchu do 40km/h, co powoduje iż emisja hałasu jest relatywnie niższa.

Dodatkowym obciążeniem związanym z narastającym obciążeniem komunikacyjnym będzie postępująca kumulacja metali ciężkich w glebach oraz wzrost zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Dalsze rolnicze użytkowanie terenu prowadzi do stopniowego, dalszego ubożenia i degradacji bardzo uproszczonej struktury przyrodniczej terenu (w szczególności wskutek nielegalnej wycinki starodrzewu dębowego).

9. PRZYRODNICZE PREDYSPOZYCJE DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO – PRZESTRZENNEJ.

Przeprowadzona ocena stopnia synantropizacji fitocenoz oraz waloryzacja terenu pokazuje, że teren opracowania w większości nie posiada istotnych predyspozycji, wpływających w zasadniczy sposób na docelowe ukształtowanie struktury funkcjonalno – przestrzennej terenu.

Całość terenu reprezentowana jest przez fitocenozy przekształcone antropogenicznie. Największy stopień naturalności wykazują większe kompleksy zadrzewień w północnej części terenu opracowania. Natomiast stopień synantropizacji waha się od średniego, w przypadku niewielkich fragmentów żyznych łąk kośnych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*, zadrzewień z dominacją dębu szypułkowego *Quercus robur*, do dużego obejmującego typowo synantropijne zbiorowiska upraw polnych i ogródków działkowych oraz kadłubowych i nieustabilizowanych zgrupowań roślin terenów zdegradowanych („dzikie” wysypisko).

Waloryzacja przyrodnicza terenu opracowania wykazuje, że tereny o największej wartości przyrodniczej stanowią zadrzewienia grądowe z dominacją dębu szypułkowego *Quercus robur* w północnej części terenu opracowania oraz fragmenty żyznych łąk kośnych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*.

Pozostały obszar opracowania (ok. 95 % powierzchni) stanowią tereny o małej wartości przyrodniczej, reprezentowane tereny intensywnie użytkowane rolniczo bez lub z małą ilością elementów wzbogacających krajobraz.

W związku z powyższym, do elementów przyrodniczych, proponowanych do adaptacji w przyszej strukturze przestrzennej terenu zaliczyć należy:

- tereny występowania półnaturalnej roślinności łąk, występujące głównie w południowo-zachodniej części terenu,
- tereny zadrzewień, stanowiący obszar zasilania dla terenów sąsiednich,
- otoczenie cieków i rowów, z fragmentarycznie wykształconą obudową biologiczną pełniące ograniczone funkcje korytarzy ekologicznych.
- objęcie ochroną prawną pomnikowej alei dębów w północnej części opracowania

Wzdłuż ciągów komunikacyjnych i na obrzeżach projektowanej zabudowy wskazana jest realizacja zieleni wysokiej, a na terenach otwartych zieleni śródpolnej, wzmacniającej i wzbogacającej przestrzeń przyrodniczą (gatunkami drzew odpowiednimi do nasadzeń na terenie opracowania są głównie dęby, brzozy, lipy, graby, klony, osika).

10. OCENA PRZYDATNOŚCI FUNKCJONALNO – PRZESTRZENEJ ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO.

10.1. Ocena możliwości rozwoju dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania terenu

Podstawowym czynnikiem określającym przydatność terenów dla celów rozwojowych jest morfologia terenu, warunki gruntowo – wodne, w szczególności nośność podłoża gruntowego, głębokość zalegania pierwszego poziomu wody gruntowej, warunki klimatu lokalnego oraz zagrożenia środowiska.

Analiza powyższych czynników pozwala stwierdzić, że pod tym względem praktycznie cały teren w granicach istniejącego i potencjalnego zainwestowania (w granicach określonych na mapie w skali 1 : 2000) posiada wystarczające predyspozycje dla rozwoju. Przemawiają za tym:

- korzystne pod względem geotechnicznym podłoże gruntowe na całym obszarze; występujące w podłożu, poniżej strefy przemarzania i na głębokości posadowienia fundamentów utwory piaszczyste, z udziałem pospółki i żwiru pozwalają na przenoszenie znacznych obciążeń i bezpieczne posadowienie budowli; występujące w podłożu lokalnie na małym obszarze utwory gliniaste i gliniasto - pylaste posiadają nieznacznie gorsze parametry nośne, szczególnie w warunkach wzrostu uwilgocenia gruntu, pozwalają jednak również na stosunkowo bezpieczne posadowienie budowli; tereny położone w bezpośrednim sąsiedztwie rowów melioracyjnych z uwagi na pełnione i potencjalne funkcje ekologiczne winne być wykluczone dla celów rozwojowych
- głębokość zalegania zwierciadła wody gruntowej pozwala na bezpieczne posadowienie budowli poniżej strefy przemarzania, bez konieczności prowadzenia prac odwodnieniowych; woda gruntowa na znacznej części terenu opracowania utrzymuje się na głębokościach większych niż 1.5 m, jedynie w środkowym rejonie obwodnicy miejskiej oraz w środkowym rejonie przy ulicy Północnej woda gruntowa występuje w granicach 0.9 – 1.5 m ppt.

- morfologia terenu opracowania, z przewagą rzeźby równinnej, płaskiej, lokalnie lekko falistej nie stwarza ograniczeń i utrudnień dla udostępnienia terenu dla celów rozwojowych; tereny w bezpośrednim sąsiedztwie rowów melioracyjnych z uwagi na pełnione i potencjalne funkcje ekologiczne winne być wykluczone dla celów rozwojowych
- klimat lokalny wykazuje nieznaczne zróżnicowanie przestrzenne, nie rzutujące jednak w sposób istotny na możliwości zagospodarowania terenu; warunki klimatyczne i bioklimatyczne są generalnie korzystne dla realizacji zabudowy, poza obszarami występowania płytko pod powierzchnią terenu zwierciadła wody gruntowej (do 1.5 m), gdzie obserwować można zwiększone uwilgocenie, tendencję do zamgleń i zalegania wychłodzonego powietrza

10.2. Ocena ograniczeń dla użytkowania i zagospodarowania terenu.

Ograniczenia dla użytkowania i zagospodarowania terenu związane są z zasobami środowiska przyrodniczego, zagrożeniami naturalnymi i oddziaływaniami antropogenicznymi.

Ograniczenia użytkowe obejmują:

- ograniczenia wynikające z korzystnych warunków glebowych, cechujących się dominacją gleb o średnich wartościach bonitacyjnych IIIb – IVb i wysokiej przydatności dla celów produkcji rolniczej stanowią ograniczenie dla swobodnego, nie w pełni uzasadnionego wyłączenia z pełnienia funkcji podstawowej
- ograniczenia wynikające z lokalnych zasobów przyrodniczych, w szczególności z występowania szczytkowych zbiorowisk szuwarowych i wielkoturzycowych nad brzegami cieków i rowów melioracyjnych
- ograniczenia wynikające z zagrożeń środowiskowych, w szczególności z podwyższonych stanów uciążliwości akustycznej, powodowanej wzrastającym obciążeniem ruchem komunikacyjnym.

Tereny objęte granicami opracowania ekofizjograficznego mają być przeznaczone na rozwój funkcji związanych z centrum logistycznym. Tereny o takiej funkcji nie podlegają bezpośrednio ochronie w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu zewnętrzne-

go, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13.05.1998 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz.U. z dnia 01.06.1998, nr 66, poz.436].

Jednakże na podstawie § 323-§ 327 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. z dnia 15.06.2002, nr 75, poz. 690] ochronie podlegają obiekty z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi; stały i czasowy.

Zgodnie z § 326 w/w rozporządzenia poziom hałasu, w tym hałasu zewnętrznego, przenikającego do pomieszczeń nie może przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w Polskich Normach dotyczących ochrony przed hałasem pomieszczeń w budynkach – w tym przypadku wartości ustalonych w Polskiej Normie PN-87/B-02151/02 *Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.*

Niezbędną izolacyjność akustyczną przegród zewnętrznych [R_w] dla obiektów z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi przedstawiono na *Mapie zagrożenia hałasem komunikacyjnym w stanie istniejącym*. Wartości te wahają się w przedziale zróżnicowanych wartości, w zależności od funkcji pomieszczeń tj.

- $R_w = 27-37$ dB dla obiektów usytuowanych w odległości 10m od krawędzi jezdni obwodnicy północnej
- $R_w = 15-25$ dB dla obiektów usytuowanych w odległości, w której przebiega obecnie izofona o wartości 60 dB(A)
- $R_w = 5-15$ dB dla obiektów usytuowanych w odległości, w której przebiega obecnie izofona o wartości 50 dB(A)

Należy podkreślić, iż wartości powyższe dotyczą stanu istniejącego, a nie stanu perspektywicznego, w którym wzrośnie natężenie ruchu komunikacyjnego. Wartości dla okresu perspektywicznego powinny być określone w ramach postępowania w sprawie oceny oddziaływania projektu planu na środowisko – zgodnie z obowiązującymi metodami referencyjnymi.

Inną formą zmniejszania kosztów ochrony budynków przed nadmiernym hałasem jest ograniczenie poziomu emisji hałasu na terenie na którym realizowany będzie obiekt z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi. Ze względu na to, iż dotąd nie stosowano żadnych zabezpieczeń akustycznych mających na celu ochronę analizowanych terenów, istnieje szereg sposobów na poprawę istniejących warunków akustycznych w przyszłości. Dotyczy to zarówno istniejących źródeł hałasu jak i planowanego odcinka Obwodnicy Północnej. W przypadku zastosowania ekranów akustycznych poprawa warunków może sięgać kilkunastu decybeli. Stosowanie ekranów akustycznych będzie konieczne w przypadku lokalizacji funkcji chronionych w pobliżu dróg. W sytuacji gdyby jednak w otoczeniu dróg zlokalizowano obiekty nie podlegające ochronie, które jednocześnie pełniłyby funkcję barier akustycznych, warunki w środkowej i południowej części terenu mogłyby ulec znaczącej poprawie i tym samym umożliwić lokalizację funkcji chronionych bez stosowania zabezpieczeń w samych obiektach.

- ograniczenia wynikające z lokalnie płytkiego zalegania zwierciadła wody gruntowej , utrudniającego bezpieczne posadowienie budowli, bez konieczności prowadzenia dodatkowych i kosztownych prac odwodnieniowych i izolacji przeciwwilgociowej
- ograniczenia wynikające z położenia w strefie historycznych zalewów powodziowych rzeki Odry z 1997 r. (w wyniku zakończenia kluczowych prac związanych z przebudową opolskiego węzła wodnego, ograniczenia te w znacznym stopniu zostały zminimalizowane, jednak przy ustalaniu warunków zabudowy wymagane jest określenie dodatkowych, niezbędnych wytycznych realizacyjnych - np. ustalenie poziomu zerowego powyżej poziomu zalewu, opracowanie planów ratunkowych na wypadek powodzi)

Oceniając wagę istniejących ograniczeń należy stwierdzić, że część z nich ma charakter trwały i nie istnieje możliwość ich minimalizacji (ograniczenia glebowe i przyrodnicze). W przypadku pozostałych, związanych z zagrożeniami środowiskowymi i powodziowymi oraz płytkim zaleganiem wód gruntowych, ograniczenia takie - wskutek działań prewencyjnych i techniczno - technologicznych „u źródła” powstawania lub przy przyjęciu odpowiednich rozwiązań planistycznych - możliwe są do zminimalizowania.

Mając na uwadze występowanie powyższych ograniczeń, wskazane jest podjęcie na etapie opracowywania planu przestrzennego rozstrzygnięć co do przeznaczenia terenu dla zróżnicowanych funkcji użytkowych oraz określenia warunków dopuszczalnej realizacji zainwestowania.

11. UWARUNKOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNE.

11.1. Określenie przydatności poszczególnych terenów do rozwoju funkcji użytkowych.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych oraz wykonanych na ich podstawie prac kameralnych i analitycznych dokonano kwalifikacji terenu pod kątem ich przydatność dla rozwoju funkcji użytkowych. Do przeprowadzenia kwalifikacji wykorzystana została bonitacja poszczególnych komponentów środowiskowych, wytyczne do kształtowania struktur środowiska przyrodniczego oraz wnioski z analizy i oceny zagrożeń środowiskowych. Wydzielenia terenu obejmują trzy główne grupy obszarowe, uszeregowane od terenów o warunkach najkorzystniejszych (o najwyższej bonitacji w ramach poszczególnych komponentów środowiskowych, przy czym za główny czynnik różnicujący przyjęto poziom zalegania wód gruntowych i warunki klimatyczne) poprzez średniokorzystne do przeciętnych i mało korzystnych dla celów inwestycyjnych, przy czym w ramach terenów o najlepszych warunkach wyróżniono dodatkowo jedną podgrupę, cechującą się nieznacznie gorszymi warunkami w zakresie jednego parametru.

W ramach kwalifikacji wydzielone zostały następujące grupy terenów:

- tereny korzystne dla celów inwestycyjnych
- tereny średniokorzystne dla celów inwestycyjnych
- tereny przeciętne i mało korzystne dla celów inwestycyjnych

Tereny korzystne, o najlepszych warunkach dla realizacji celów inwestycyjnych (I), obejmują fragmenty terenów wzdłuż ulicy Partyzantów, w strefie obwodnicy miejskiej i na pograniczu z gruntami Bierkowiec. Są to tereny terasy rzecznej średniej rzeki Odry, płaskie, cechujące się małymi deniwelacjami i spadkami terenu nie przekraczającymi 2 %, które nie stwarzają żadnych utrudnień dla celów inwestycyjnych. Podłoże budowlane kompleks piaszczysto – żwirowy (piaski, pospółki i żwiry, lokalnie przewarstwiające się), nośne. Wody gruntowe występują głęboko, poniżej strefą posadowienia budowli. Obszar ten cechuje się najkorzystniejszymi warunkami klimatu lokalnego w zakresie usłonecznienia, warunków termiczno – wilgotnościowych i przewietrzania oraz najkorzystniejszymi warunkami bioklimatycznymi. Gleby o zróżnicowanych, wysokich i średnich walorach rolniczej przestrzeni produkcyjnej, dobrej i średniej wartości bonitacyjnej. Pod względem przyrodniczych są to tereny

ubogie, nie przedstawiające żadnej wartości. Tereny w bezpośrednim sąsiedztwie obwodnicy miejskiej przy uwzględnieniu aktualnego natężenia ruchu znajdują się w strefie przekroczenia standardów akustycznych dla funkcji chronionych od układu drogowego – w związku ze wzrastającym natężeniem ruchu prognozuje się pogłębienie zjawiska – wymagane działania ochronne. Z uwagi na wybitne zubożenie i synantropizację środowiska przyrodniczego, wskazane jest wzmocnienie funkcji przyrodniczej (zadrzewienia pasmowe w ciągach przydrożnych i przywodnych). Ze względu na położenie w strefie zalewu powodziowego 1997 r. przy ustalaniu warunków zabudowy wymagane jest określenie dodatkowych, niezbędnych wytycznych realizacyjnych - np. ustalenie poziomu zerowego powyżej poziomu zalewu, opracowanie planów ratunkowych na wypadek powodzi).

W obrębie terenów zakwalifikowanych do grupy I wyznaczono **tereny korzystne, o nieznacznie gorszych warunkach gruntowych Ia**, wynikające z zalegania w podłożu kompleksów gliniastych, o obniżonej zdolności do obciążeń oraz tendencją do uplastycznienia pod wpływem zwiększonego uwilgocenia. Tereny te zlokalizowane są w środkowo – wschodniej części terasy rzecznej. Pozostałe warunki jak w strefie I. Tereny w bezpośrednim sąsiedztwie obwodnicy miejskiej przy uwzględnieniu aktualnego natężenia ruchu znajdują się w strefie przekroczenia standardów akustycznych dla funkcji chronionych od układu drogowego – w związku ze wzrastającym natężeniem ruchu prognozuje się pogłębienie zjawiska – wymagane działania ochronne. Z uwagi na zubożenie i synantropizację środowiska przyrodniczego, wskazane jest wzmocnienie funkcji przyrodniczej (zadrzewienia pasmowe w ciągach przydrożnych i przywodnych).

Tereny średniokorzystne dla celów inwestycyjnych (II), wynikających z płytszego poziomu zalegania zwierciadła wód gruntowych 1.5 – 2.0 m ppt., stwarzających ograniczenia dla lokalizacji zabudowy (potrzeba izolacji przeciwwilgociowych, lokalnych odwodnień przy głębszym fundamentowaniu). Są to tereny położone w obrębie płaskiej terasy rzecznej Odry, płaskie, z nośnym piaszczysto – żwirowym podłożem budowlanym. Warunki klimatyczne i glebowe analogiczne jak w strefie I. Pod względem przyrodniczym są to tereny o małej wartości przyrodniczej, w dużym stopniu zsynantropizowane, o średniej wrażliwości na presję zewnętrzną. Tereny w bezpośrednim sąsiedztwie obwodnicy miejskiej przy uwzględnieniu aktualnego natężenia ruchu znajdują się w strefie przekroczenia standardów akustycznych dla funkcji chronionych od układu drogowego – w związku ze wzrastającym natężeniem ruchu prognozuje się pogłębienie zjawiska – wymagane działania ochronne. Z uwagi na zubożenie i

synantropizację środowiska przyrodniczego, wskazane jest wzmocnienie funkcji przyrodniczej (zadrzewienia pasmowe w ciągach przydrożnych i przywodnych) i uzupełnienie istniejących ciągów zadrzewieniowych. Ze względu na położenie w strefie zalewu powodziowego 1997 r. przy ustalaniu warunków zabudowy wymagane jest określenie dodatkowych, niezbędnych wytycznych realizacyjnych - np. ustalenie poziomu zerowego powyżej poziomu zalewu, opracowanie planów ratunkowych na wypadek powodzi).

Tereny przeciętne i mało korzystne dla celów inwestycyjnych (III), z uwagi na gorsze warunki wodne i klimatu lokalnego w stosunku do grupy I i II. Są to tereny płaskie, równinne fragmenty terasy rzecznej Odry, położone w środkowym rejonie obwodnicy miejskiej i w rejonie ulicy Północnej. Podłoże budowlane stanowią nośne kompleksy piaszczysto – żwirowe, powszechnie na całym terenie. Woda gruntowa i głębokość jej zalegania (w okresie prowadzenia prac terenowych na głębokości 0.9 – 1.5 m ppt.) stanowi główny czynnik ograniczający możliwość głębokiego posadowienia budowli, bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów inwestycyjnych. Warunki klimatyczne i bioklimatyczne w związku z płytszym występowaniem wody gruntowej nieznacznie gorsze w zakresie warunków termiczno – wilgotnościowych (podwyższona wilgotność powietrza, tendencje do stagnacji chłodniejszego powietrza i występowania przygruntowych przymrozków. Gleby o zróżnicowanych, wysokich i średnich walorach rolniczej przestrzeni produkcyjnej, dobrej i średniej wartości bonitacyjnej. Pod względem przyrodniczych są to tereny ubogie, poza lokalnymi węzłami i korytarzami ekologicznymi na północ od obwodnicy miejskiej przedstawiają większej wartości. Tereny w bezpośrednim sąsiedztwie obwodnicy miejskiej przy uwzględnieniu aktualnego natężenia ruchu znajdują się w strefie przekroczenia standardów akustycznych dla funkcji chronionych od układu drogowego – w związku ze wzrastającym natężeniem ruchu prognozuje się pogłębienie zjawiska – wymagane działania ochronne. Z uwagi na zubożenie i synantropizację środowiska przyrodniczego, wskazane jest wzmocnienie funkcji przyrodniczej (zadrzewienia pasmowe w ciągach przydrożnych i przywodnych) i uzupełnienie istniejących zadrzewień przydrożnych i przyulicznych. Wskazane objęcie ochrona prawną alei dębowej. Ze względu na położenie w strefie zalewu powodziowego 1997 r. przy ustalaniu warunków zabudowy wymagane jest określenie dodatkowych, niezbędnych wytycznych realizacyjnych - np. ustalenie poziomu zerowego powyżej poziomu zalewu, opracowanie planów ratunkowych na wypadek powodzi).

11.2. Określenie ograniczeń wynikających z występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska.

Podstawową uciążliwością i zagrożeniem środowiskową jest oddziaływanie akustyczne północnej obwodnicy miejskiej, przebiegającej przez centralną część terenu opracowania. Tereny te przewidywane pod rozwój funkcji związanych z centrum logistycznym nie podlegają bezpośrednio ochronie w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu zewnętrznego, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13.05.1998 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz.U. z dnia 01.06.1998, nr 66, poz.436].

Jednakże na podstawie § 323-§ 327 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U. z dnia 15.06.2002, nr 75, poz. 690] ochronie podlegają obiekty z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi; stały i czasowy.

Zgodnie z § 326 w/w rozporządzenia poziom hałasu, w tym hałasu zewnętrznego, przenikającego do pomieszczeń nie może przekraczać wartości dopuszczalnych określonych w Polskich Normach dotyczących ochrony przed hałasem pomieszczeń w budynkach – w tym przypadku wartości ustalonych w Polskiej Normie PN-87/B-02151/02 *Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.*

Niezbędną izolacyjność akustyczną przegród zewnętrznych [R_w] dla obiektów z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi przedstawiono na *Mapie zagrożenia hałasem komunikacyjnym w stanie istniejącym*. Wartości te wahają się w przedziale zróżnicowanych wartości, w zależności od funkcji pomieszczeń tj.

- $R_w = 27-37$ dB dla obiektów usytuowanych w odległości 10m od krawędzi jezdni obwodnicy północnej
- $R_w = 15-25$ dB dla obiektów usytuowanych w odległości, w której przebiega obecnie izofona o wartości 60 dB(A)
- $R_w = 5-15$ dB dla obiektów usytuowanych w odległości, w której przebiega obecnie izofona o wartości 50 dB(A)

Należy podkreślić, iż wartości powyższe dotyczą stanu istniejącego, a nie stanu perspektywicznego, w którym wzrośnie natężenie ruchu komunikacyjnego. Wartości dla okresu perspektywicznego powinny być określone w ramach postępowania w sprawie oceny oddziaływania projektu planu na środowisko – zgodnie z obowiązującymi metodykami referencyjnymi.

Inną formą zmniejszania kosztów ochrony budynków przed nadmiernym hałasem jest ograniczenie poziomu emisji hałasu na terenie, na którym realizowany będzie obiekt z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi. Ze względu na to, iż dotąd nie stosowano żadnych zabezpieczeń akustycznych mających na celu ochronę analizowanych terenów, istnieje szereg sposobów na poprawę istniejących warunków akustycznych w przyszłości. Dotyczy to zarówno istniejących źródeł hałasu jak i planowanego odcinka obwodnicy Północnej. W przypadku zastosowania ekranów akustycznych poprawa warunków może sięgać kilkunastu decybeli. Stosowanie ekranów akustycznych będzie konieczne w przypadku lokalizacji funkcji chronionych w pobliżu dróg. W sytuacji gdyby jednak w otoczeniu dróg zlokalizowano obiekty nie podlegające ochronie, które jednocześnie pełniłyby funkcję barier akustycznych, warunki w środkowej i południowej części terenu mogłyby ulec znaczącej poprawie i tym samym umożliwić lokalizację funkcji chronionych bez stosowania zabezpieczeń w samych obiektach.