

EGZ. NR **3**

OPRACOWANIE EKOFIZJOGRAFICZNE PODSTAWOWE DLA MIASTA OPOŁA

Podstawa prawna: art.72 ust.5 ustawy z dnia 27.04.2001 *Prawo ochrony środowiska* [Dz.U. z dnia 20.06.2001, nr62, poz.627]; art.6 ustawy z dnia 27.07.2001 o wprowadzeniu ustawy – *Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw* [Dz.U. z dnia 18.09.2001, nr 100, poz. 1085]; oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z 09.09.2002 w sprawie *opracowań ekofizjograficznych* [Dz.U. z dnia 23.09.2002, nr155, poz.1298]

Obiekt:
Podstawa formalna:

GMINA: OPOLE
Umowa z dnia 11.X.2004

KIEROWNIK ZESPOŁU
PROJEKTANT WIODĄCY

mgr Ryszard KOWALCZYK

ZAGADNIENIA GEOLOGICZNE
I WODNE

mgr Barbara SZYDEŁKO
mgr Sebastian SZYDEŁKO
mgr Magdalena GONTAREK

ZAGADNIENIA GEOMORFOLO-
GICZNE I KLIMATYCZNE

mgr ZDZISŁAW STEFANIAK
mgr inż. arch. Maciej MICHAŁOWSKI

ZAGADNIENIA PRZYRODNICZE

mgr Piotr WOŁCZECKI
dr Krzysztof BADORA
dr Grzegorz HEBDA
dr Arkadiusz NOWAK

ZAGADNIENIA GLEBOWE

mgr Aleksandra PASTUSIAK
mgr Magdalena SZCZEŚNIOK

ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA

mgr inż. Jarosław KOWALCZYK
inż. Krzysztof KRĘCIPROCH

SPIS TREŚCI

1.	WPROWADZENIE	1
1.1	Podstawa formalna	1
1.2	Skala opracowania, ocena podkładu mapowego oraz zakres wykonanych badań i pomiarów terenowych	1
1.2.1	Skala opracowania i dokładność informacji	1
1.2.2	Ocena podkładu mapowego	2
1.2.3	Charakterystyka zakresu wykonanych badań i pomiarów terenowych	2
1.3	Sposób przedstawiania wyników badań, pomiarów, analiz i wniosków	4
2.	ZESTAWIENIE WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW FORMALNO-PRAWNYCH, DOKUMENTACJI ARCHIWALNYCH I LITERATURY	5
2.1	Materiały formalno-prawne	5
2.2	Dokumentacje archiwalne	5
2.3	Literatura	7
3.	CHARAKTERYSTYKA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODO-WISKA Z UWZGLĘDNIENIEM ZMIENNOŚCI PRZESTRZENNEJ	9
3.1	Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska, ich wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku	9
3.1.1	Położenie i rzeźba terenu	9
3.1.2	Budowa geologiczna	15
3.1.3	Warunki wodne	18
3.1.4	Warunki glebowe	22
3.1.5	Warunki klimatyczne i topoklimatyczne	27
3.1.6	Charakterystyka szaty roślinnej i fauny	34
3.1.7	Charakterystyka wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku	40
3.2	Charakterystyka dotychczasowych zmian środowiska	46
3.2.1	Warunki siedliskowe oraz fauna i flora	46
3.2.2	Walory krajobrazowe	51

3.3	Charakterystyka struktury przyrodniczej obszaru oraz różnorodności biologicznej	53
3.4	Charakterystyka powiązań przyrodniczych obszaru z jego szerszym otoczeniem	58
3.5	Charakterystyka zasobów przyrodniczych oraz walorów krajobrazowych i stanu ich ochrony prawnej	59
3.5.1	Charakterystyka zasobów przyrodniczych i stanu ich ochrony prawnej	59
3.5.1.1	Surowce mineralne	61
3.5.1.2	Zasoby wód podziemnych i powierzchniowych	62
3.5.1.3	Gleby i lasy	64
3.5.2	Charakterystyka walorów krajobrazowych i stanu ich ochrony prawnej	66
3.6	Charakterystyka jakości i zagrożeń środowiska wraz z identyfikacją źródeł	68
3.6.1	Stan i źródła zagrożenia rzeźby i powierzchni terenu	68
3.6.2	Stan i źródła zagrożenia obszarów, które cechuje duża wrażliwość siedlisk	69
3.6.3	Stan i źródła zagrożenia hałasem i wibracjami	70
3.6.4	Stan i źródła zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza	73
3.6.5	Stan i źródła zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym	74
3.6.6	Stan i źródła zagrożenia wód powierzchniowych i podziemnych	76
3.6.7	Stan i źródła zagrożenia gleb	77
4.	DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	83
4.1	Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji	83
4.2	Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej	85
4.2.1	Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania zasobów kopalin	85
4.2.2	Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania zasobów wód podziemnych i powierzchniowych	85
4.2.3	Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania terenów leśnych oraz terenów o dużej wartości dla produkcji rolnej	86
4.2.4	Ocena stanu ochrony prawnej terenów cennych przyrodniczo, w tym bioróżnorodności	87
4.3	Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania	87
4.4	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi	87

4.4.1	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie warunków geologiczno-gruntowych i wodnych	87
4.4.2	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie warunków topoklimatycznych	99
4.4.3	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony gleb i terenów leśnych	89
4.4.4	Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie uwarunkowań wynikających z konieczności zapewnienia powiązań przyrodniczych i ochrony siedlisk	89
4.5	Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku	90
4.6	Ocena jakości stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich minimalizacji	91
4.6.1	Ocena stanu szaty roślinnej, w tym lasów, źródeł jej zagrożenia oraz środków jego minimalizacji	91
4.6.2	Ocena stanu powierzchni i rzeźby terenu, źródeł ich zagrożenia oraz środków jego minimalizacji	92
4.6.3	Ocena stanu klimatu akustycznego, źródeł zagrożenia hałasem oraz środków jego minimalizacji	93
4.6.4	Ocena stanu jakości powietrza, podstawowych źródeł emisji zanieczyszczeń oraz środków jej minimalizacji	99
4.6.5	Ocena stanu zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym, oraz środków jego minimalizacji	100
4.6.6	Ocena stanu jakościowego wód podziemnych i powierzchniowych, źródeł ich zagrożenia oraz możliwości jego minimalizacji	100
5.	WSTĘPNA PROGNOZA DAJSZYCH ZMIAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO	105
5.1	Określenie kierunków niepożądanych przekształceń i degradacji, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie	105
5.1.1	Degradacja powierzchni i rzeźby terenu	105
5.1.2	Zanieczyszczenie powietrza	105
5.1.3	Zagrożenie hałasem i wibracjami	105
5.1.4	Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych	106
5.1.5	Zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym	106
5.1.6	Zagrożenie gleb i lasów	106
5.1.7	Zagrożenie wartości przyrodniczych	107
5.1.8	Zagrożenie ciągłości powiązań przyrodniczych	107
5.2	Oszacowanie przewidywanej intensywności niepożądanych przekształceń i degradacji, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie	107
5.2.1	Degradacja powierzchni i rzeźby terenu	107

5.2.2	Zanieczyszczenie powietrza	108
5.2.3	Zagrożenie hałasem i wibracjami	111
5.2.4	Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych	113
5.2.5	Zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym	113
5.2.6	Zagrożenie gleb i lasów	113
5.2.7	Zagrożenie wartości przyrodniczych	116
5.2.8	Zagrożenie ciągłości powiązań przyrodniczych	116
6.	OKREŚLENIE PRZYRODNICZYCH PREDYSPOZYCJI DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ	117
6.1	Określenie obszarów, preferowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	117
6.1.1	Węzły ekologiczne	117
6.1.2	Korytarze ekologiczne	117
6.1.3	Obszary projektowanych form ochrony przyrody	117
6.2	Charakterystyka obszarów, preferowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych	117
6.2.1	Węzły ekologiczne	117
6.2.2	Korytarze ekologiczne	119
7.	OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA RÓŻNYCH RODZAJÓW UŻYTKOWANIA I FORM ZAGOSPODAROWANIA TERENU	120
7.1	Ocena możliwości rozwoju dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania terenu	120
7.1.1	Tereny preferowane dla realizacji funkcji mieszkaniowych i usługowych w zakresie oświaty, opieki społecznej, zdrowia itp.	120
7.1.2	Tereny preferowane do lokalizacji funkcji przemysłowych	121
7.1.3	Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rolniczej i leśnej	121
7.2	Ocena ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania terenu	122
7.2.1	Ograniczenia dla realizacji funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi	122
7.2.2	Ograniczenia związane z lokalizacją funkcji przemysłowych	122
7.2.3	Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych	123
8.	CHARAKTERYSTYKA UWARUNKOWAŃ EKOFIZJOGRAFICZNYCH	124
8.1	Określenie przydatności poszczególnych terenów do rozwoju funkcji użytkowych	124

8.1.1 Tereny preferowane dla realizacji funkcji mieszkaniowych i usługowych	124
8.1.2 Tereny preferowane do lokalizacji funkcji przemysłowych	124
8.1.3 Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rolniczej i leśnej	124
8.1.4 Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej	124
8.2 Określenie terenów warunkujących prawidłowe funkcjonowanie środowiska i zachowanie różnorodności biologicznej	125
8.2.1 Ograniczenia związane z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu międzynarodowym, krajowym, regionalnym	125
8.2.2 Ograniczenia związane z ochroną walorów krajobrazowych o znaczeniu lokalnym	125
8.2.3 Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych	125
8.2.4 Tereny preferowane dla utrzymania funkcji przyrodniczej	125
8.3 Określenie ograniczeń wynikających z konieczności ochrony zasobów przyrodniczych	126
8.3.1 Tereny na których występują ograniczenia związane z ochroną kopalin	126
8.3.2 Tereny na których występują ograniczenia związane z ochroną wód powierzchniowych i podziemnych	126
8.3.3 Tereny na których występują ograniczenia związane z ochroną gruntów rolnych i leśnych	126
8.4 Określenie ograniczeń wynikających z występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska	128
8.4.1 Ograniczenia związane z możliwością wystąpienia katastrof naturalnych	128
8.4.2 Ograniczenia związane z niekorzystnymi standardami jakości środowiska mogącymi mieć wpływ na zdrowie lub życie ludzi	128

1. WPROWADZENIE

1.1 Podstawa formalna, cel i zakres opracowania

- Podstawą formalną sporządzenia niniejszego opracowania jest umowa z dnia 11 października 2004 zawarta pomiędzy Gminą Opole a Konsorcjum **ECOPLAN** / GRUNT.
- Dokumentacja niniejsza stanowi opracowanie ekofizjograficzne, w rozumieniu art.72 ust.5 przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [Dz.U. z dnia 20 czerwca 2001, nr 62, poz.627; zmiana – Dz.U. z dnia 26 marca 2004, nr 49, poz. 464].
- Opracowanie niniejsze stanowi podstawę merytoryczną do ustalenia wymagań ochrony środowiska – zgodnie z art. 72 ust.4 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska* [Dz.U. z dnia 20 czerwca 2001, nr 62, poz.627 z późniejszymi zmianami] w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego – z zastrzeżeniem wymagań wynikających z §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.04.2003 w sprawie *wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego* [Dz.U. z dnia 19.09.2003, nr 164, poz. 1587]
- Opracowanie obejmuje tereny położone w granicach administracyjnych Gminy Opole, oznaczone linią [-] na załączniku graficznym nr 1 – *Szkic orientacyjny. Granice terenu opracowania ekofizjograficznego podstawowego dla Miasta Opola* i sporządzone zostało w pełnym zakresie ustalonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 w sprawie *opracowań ekofizjograficznych* [Dz.U. z dnia 23.09.2002, nr 155, poz. 1298]
- Tereny rozwojowe miasta, które w szczególności były przedmiotem rozpoznania ekofizjograficznego, przedstawiono na załączniku graficznym oraz na dokumentacji fotograficznej [lotniczej].

1.2 Skala opracowania, ocena podkładu mapowego oraz zakres wykonanych badań i pomiarów terenowych

1.2.1 Skala opracowania i podstawowe źródło informacji

- Opracowanie zostało sporządzone na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:5000, a wydrukowane w skali 1:10000. Przydatność tej mapy dla celu w jakim została wykorzystana oceniono w dalszej części rozdziału.
- Podstawowym źródłem pozyskania informacji były prace terenowe, a w szczególności pomiary, badania, wiercenia i analizy – zgodnie z wymogiem zawartym w §5 ust.1 rozporządzenia rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 w sprawie

opracowań ekofizjograficznych [Dz.U. z dnia 23.09.2002, nr 155, poz. 1298]. Źródłem uzupełniającym była analiza materiałów archiwalnych obejmujących teren będący przedmiotem opracowania i tereny sąsiadujące - zgodnie z wymogiem zawartym w §4 wymienionego rozporządzenia.

1.2.2 Ocena podkładu mapowego

Mapa sytuacyjno-wysokościowa przekazana przez Gminę Opole dla potrzeb sporządzenia opracowania ekofizjograficznego wykonana została przez Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno – Kartograficzne w Opolu w 1978 roku w oparciu o mapę zasadniczą w skali 1 : 2000, pomniejszoną dla celów opracowywanych na początku lat 90-tych dokumentacji planistycznych do skali 1 : 5000.

Z uwagi na nieaktualność przedstawianego użytkowania terenu, mapa w latach 1980 - 1990 poddana została częściowej aktualizacji dla potrzeb opracowywanego w 1992 r. *Planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Opole*. Dla potrzeb sporządzania niniejszego opracowania, mapa została fragmentarycznie uzupełniona o rysunek poziomicowy.

Na dostarczonej mapie zaznaczone zostały elementy użytkowania terenu jak tereny budowlane z rysunkiem zabudowy mieszkalnej, gospodarczej, przemysłowej, użytki rolne z określeniem sposobu użytkowania rolnego, układ drogowy jezdny i pieszy, drogi polne, studnie, wyrobiska poeksploatacyjne, skarpy, wały przeciwpowodziowe.

Rysunek przedstawiony na mapie odtwarza elementy znajdujące się na terenie opracowania. Sytuacja wysokościowa przedstawiona została w postaci punktów wysokościowych rozmieszczonych na całym obszarze opracowania w obrębie terenów zwartej zabudowy oraz w postaci rysunku poziomicy z cięciem zasadniczym od 0.5 do 1.0 m na terenach położonych poza zwartą zabudową miasta.

Zasadniczą wadą podkładu jest jego znaczna nieaktualność, objawiająca się brakiem oznaczenia na mapie części terenów zainwestowania trwalego (w szczególności na zwartej zabudowy osiedlowej ZWM, Malinka, Metalchem i zabudowy jednorodzinnej), podstawowych ciągów komunikacji drogowej (brak obwodnicy północnej miasta), urzeźbienia i lokalnych form terenu (nieaktualny rysunek wyrobisk margli i kruszyw naturalnych, terenów zrekultywowanych i innych, drobniejszych form morfologicznych).

Zidentyfikowane wady i braki stanowiły znaczące utrudnienie dla prowadzenia prac analitycznych, w szczególności w zakresie rzeźby terenu. Brak rysunku warstwicowego na terenach zwartej zabudowy mieszkalno - przemysłowej, różny dobór cięć poziomicowych na terenach pozostałych oraz ich niewyraźny rysunek, utrudniał dokładne określenie przebiegu głównych jednostek morfologicznych i w wielu przypadkach pozwalał na ustalenie jedynie przypuszczalnej konfiguracji terenu.

1.2.3 Charakterystyka zakresu wykonanych badań i pomiarów terenowych

- Zakres badań i pomiarów terenowych dla potrzeb określenia warunków gruntowo-wodnych poprzedzony został szczegółową analizą bogatego zbioru archiwalnych badań geologicznych z terenu miasta wykonanych w ostatnim 40-leciu. Przeanalizowano łącznie 275 archiwalnych dokumentacji geologicznych, hydrogeologicznych, złóż kopalin, opracowań fizjograficznych z bezpośrednim wykorzystaniem 476 profili archiwalnych o łącznym metrażu 2764 mb [wg zestawienia w ANEKSIE 1].

W rejonach o niedostatecznym rozpoznaniu, skomplikowanych warunkach geologicznych a także dla terenów przeznaczonych do zainwestowania i komponentów środowiska wymagających aktualizacji przeprowadzono nowe badania obejmujące:

- odwiercenie 135 płytkich otworów badawczych do głębokości 3,0 – 4,0 m ppt o łącznym metrażu 411,3 mb,
 - pomiary zwierciadła wody w 49 studniach gospodarskich,
 - pomiary zwierciadła wód powierzchniowych stojących w 8 nieczynnych kamieniołomach pomarglowych, wyrobiskach poźwirowych oraz w stawach na terenie miasta,
 - opróbowanie wód stojących w zbiornikach powierzchniowych,
 - opróbowanie gruntów ze strefy przypowierzchniowej wzdłuż dróg i szlaków kolejowych, z obszarów zabudowy przemysłowej i mieszkaniowej oraz gleby na obszarach niezabudowanych,
 - laboratoryjne badania powierzchniowych wód stojących w zakresie: pH, przewodnictwa elektrolitycznego, azotu amonowego, azotanowego, azotynowego, żelaza, manganu, potasu, sodu, siarczanów i chlorków oraz metali ciężkich: Zn, Pb, Cd, Cr [ANEKS 8]
 - laboratoryjne badania gruntów w zakresie zanieczyszczeń substancjami ropopochodnymi (suma benzyn i olejów) [ANEKS 9]
 - laboratoryjne badania gleb i gruntów pod względem zanieczyszczenia metalami ciężkimi: Zn, Pb, Cd Cr, [ANEKS 7 i 9].
 - laboratoryjne badania gruntu na zawartość CaCO_3 w rejonie projektowanej lokalizacji cmentarza [ANEKS 10].
- Ponadto prace terenowe związane z rozpoznaniem innych komponentów środowiska oraz zagrożeń środowiska polegały na przeprowadzeniu / wykonaniu następujących czynności, pomiarów, badań i analiz:
- przeglądowego kartowania terenu w zakresie geomorfologii, hydrografii, gleb i użytkowania terenu, szaty roślinnej, klimatu lokalnego oraz tła zanieczyszczeń w odniesieniu do wszystkich rodzajów oddziaływania na środowisko (hałas, wibracje, zanieczyszczenie powietrza, elektromagnetyczne promieniowanie niejonizujące, degradacja powierzchni i rzeźby terenu, zanieczyszczenie gleb i gruntów, zanieczyszczenie wód itp.)
 - pomiary stanu zanieczyszczenia powietrza tlenkami azotu oraz węglowodorami w 4 punktach pomiarowych zlokalizowanych w sąsiedztwie głównych ciągów komunikacyjnych przy których znajduje się zabudowa mieszkaniowa tj. ul. Sosnkowskiego, ul. Reymonta, ul. Ozimskiej oraz ul. Plebiscytowej. Wyniki pomiarów załączono w ANEKSIE 6.
 - pomiary natężenia hałasu komunikacyjnego i przemysłowego w porze nocnej i dziennej, na terenach zabudowy mieszkaniowej – istniejącej i projektowanej przy czasie odniesienia; 15 minut [30 punktów], 4 godziny [23 punkty] i 24 godziny [3 punkty]. Wyniki pomiarów zamieszczono w ANEKSACH 3-5.
 - całodobowe pomiary meteorologiczne w zakresie temperatury powietrza, wilgotności względnej, ciśnienia oraz kierunku i prędkości wiatru. Wyniki pomiarów zamieszczono w ANEKSIE 2.

Charakterystyka klimatyczna, a zwłaszcza topoklimatyczna, miasta Opole sporządzona została na podstawie:

- kartowania klimatycznego, obejmującego analizę czynników środowiska przyrodniczego, mających wpływ na kształtowanie klimatu lokalnego (rzeźba terenu, pokrycie i rodzaj szaty roślinnej, występowanie wód powierzchniowych i strefy zalegania wód gruntowych, gleby, elementy antropogeniczne)
- wieloletnich danych meteorologicznych (lata 1961 – 1980)
- obserwacji własnych, poczynionych w ramach kartowania terenu
- prac kameralnych, obejmujących analizę wcześniejszych opracowań

Uzyskane materiały stanowiły wystarczającą podstawę do zidentyfikowania podstawowych problemów środowiskowych ze szczegółowością odpowiednią do skali w jakiej sporządzane jest opracowanie, sformułowania wniosków do projektów przyszłych opracowań planistycznych, oraz określenia problemów wymagających rozstrzygnięć w ramach innych prac planistycznych.

1.3 Sposób przedstawiania wyników badań, pomiarów, analiz i wniosków

Opracowanie niniejsze składa się z części tekstowej wraz z częścią załączników technicznych w formie aneksów i z części graficznej. Na część graficzną składają się następujące mapy:

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. SZKIC ORIENTACYJNY – GRANICE TERENU OPRACOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNEGO PODSTAWOWEGO DLA MIASTA OPOLA | załącznik graficzny nr 1 |
| 2. MAPA RZEŻBY TERENU | załącznik graficzny nr 2 |
| 3. MAPA STREF WODNYCH | załącznik graficzny nr 3 |
| 4. MAPA GEOLOGICZNO-GRUNTOWA | załącznik graficzny nr 4 |
| 5. MAPA WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH | załącznik graficzny nr 5 |
| 6. MAPA SIEDLISK I WARTOŚCI PRZYRODNICZYCH | załącznik graficzny nr 6 |
| 7. MAPA ZAGROŻEŃ ŚRODOWISKA | załącznik graficzny nr 7 |
| 8. MAPA GLEB | załącznik graficzny nr 8 |
| 9. MAPA UWARUNKOWAŃ EKOFIZJOGRAFICZNYCH | załącznik graficzny nr 9 |

W załącznikach technicznych zamieszczono następujące aneksy, zawierające zestawienia tabelaryczne, wykresy i wydruki, z przeprowadzonych badań i pomiarów:

- | | |
|----------|--|
| ANEKS 1 | Zestawienie wykorzystanych dokumentacji archiwalnych |
| ANEKS 2 | Zestawienie wyników badań warunków topoklimatycznych na terenie miasta Opola |
| ANEKS 3 | Zestawienie kart pomiarowych zagrożenia hałasem – pomiary krótkotrwałe – 15 minutowe |
| ANEKS 4 | Zestawienie kart pomiarowych zagrożenia hałasem – pomiary 4-godzinne |
| ANEKS 5 | Zestawienie kart pomiarowych zagrożenia hałasem – pomiary całonocne (8-godzinne) i całodzienne (16-godzinne) |
| ANEKS 6 | Zestawienie wyników pomiarów zanieczyszczenia powietrza w zakresie tlenków azotu i węglowodorów |
| ANEKS 7 | Zestawienie wyników badań zanieczyszczenia gleb |
| ANEKS 8 | Zestawienie wyników badań zanieczyszczenia wód |
| ANEKS 9 | Zestawienie wyników badań zanieczyszczenia gruntów |
| ANEKS 10 | Zestawienie wyników badań laboratoryjnych z terenu projektowanej lokalizacji cmentarza |

2. ZESTAWIENIE WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW FORMALNO-PRAWNYCH, DOKUMENTACJI ARCHIWALNYCH I LITERATURY

2.1 Materiały formalno-prawne

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska [Dz. U. z dnia 20.06.2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami]
- [2] Ustawa z dnia 27 lipca 2001 o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw [Dz.U. z dnia 18.09.2001, nr 100, poz. 1085 z późniejszymi zmianami]
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie opracowań ekofizjograficznych [Dz. U. Nr 55 poz. 1298, 2002 r.]
- [4] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach [Dz.U.z dnia 20.06.2001, nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami]
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2001r. w sprawie określenia rodzajów siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie [Dz. U 92 z dnia 3.09.2001, poz. 1029]
- [6] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody [Dz.U. z dnia 30 kwietnia 2004 r. Nr 92 poz. 880]
- [7] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne [Dz. U. z dnia 11 października 2001 r. Nr 115, poz. 1229]
- [8] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną [Dz. U. z dnia 28 lipca 2004r. Nr 168, poz. 1764]
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 września 2004r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną [Dz. U. Nr 220, poz. 2237 z dnia 11 października 2004 r.]
- [10] Rozporządzenie rady ministrów z dnia 23 stycznia 1987 r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony powierzchni ziemi [Dz. U. z dnia 20 lutego 1987 r. Nr 87]
- [11] Ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym [Dz.U. z dnia 11.07.2003, nr 80, poz.717 z późniejszymi zmianami]
- [12] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 29 lipca 2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz.U. z dnia 13.08.2004, nr 178, poz. 1841]
- [13] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 w sprawie wartości progowych poziomów hałasu [Dz.U. z dnia 15.01.2002, nr8, poz.81]
- [14] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi [Dz. U. Nr 165, poz. 1359 z dnia 4 października 2002r.]

2.2 Dokumentacje archiwalne

- [1] Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Opola – przyjęte uchwałą nr XXXVII/505/2001 Rady Miasta Opola z dnia 22 lutego 2001r. * Praca zbiorowa PPU PRO URBI, Opole, 2001

- [2] Opracowanie fizjograficzne ogólne dla rejonu Opola w podziale 1:10000 woj. Opole * Praca zbiorowa, Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa GEOPROJEKT, Wrocław, 1976
- [3] Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza miasta Opola * Praca zbiorowa, BIO-PLAN, Opole, 2000
- [4] Ocena rozwiązania projektowego stacji sprzedaży paliw płynnych w aspekcie oddziaływania na środowisko * Opole ul. Ozimska / Cieszyńska * Inwestor – DEA Mineraloel AG ECOPLAN, Opole czerwiec 1995
- [5] Opracowanie fizjograficzne ogólne dla zachodniej części miasta Opola. GEOPROJEKT – Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Wrocław, 1958
- [6] Dokumentacja fizjograficzna szczegółowa dla projektu urbanistycznego osiedla w Opolu przy ulicy Niemodlińskiej – Wrocławskiej. GEOPROJEKT – Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Wrocław, 1961
- [7] Dokumentacja fizjograficzna ogólna dla planu zagospodarowania przestrzennego Opole – Kolonia Gosławicka. GEOPROJEKT – Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Wrocław, 1964
- [8] Opracowanie fizjograficzne szczegółowe dla planu zagospodarowania przestrzennego dzielnicy mieszkaniowej Opole - Wschód w Opolu. GEOPROJEKT – Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Wrocław, 1967
- [9] Opracowanie fizjograficzne ogólne do planu zagospodarowania przestrzennego rejonu Opole. GEOPROJEKT – Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Wrocław, 1968
- [10] Opracowanie fizjograficzne szczegółowe dla planu zagospodarowania przestrzennego dzielnicy Nowa Wieś Królewska w Opolu. GEOPROJEKT – Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Wrocław, 1970
- [11] Opracowanie fizjograficzne szczegółowe dla planu zagospodarowania przestrzennego Opole – Wyspa Bolko. GEOPROJEKT – Przedsiębiorstwo Geologiczno – Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa. Wrocław, 1972
- [12] Opracowanie ekofizjograficzne dla potrzeb projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Opole – Wójtowa Wieś – rejon ulicy Krapkowickiej - Prószkowskiej. Zdzisław Stefaniak. Ochrona środowiska. Planowanie przestrzenne. Opole, 2001
- [13] Opracowanie ekofizjograficzne dla potrzeb projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Opole – ulica Gawędy – Sobieskiego. Zdzisław Stefaniak. Ochrona środowiska. Planowanie przestrzenne. Opole, 2002
- [14] Opracowanie ekofizjograficzne dla potrzeb projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Opole – ulica Krzanowicka. Zdzisław Stefaniak. Ochrona środowiska. Planowanie przestrzenne. Opole, 2002
- [15] Opracowanie ekofizjograficzne dla potrzeb projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Opole – ulica Partyzantów – obwodnica północna. Zdzisław Stefaniak. Ochrona środowiska. Planowanie przestrzenne. Opole, 2003

- [16] Dokumentacja ekofizjograficzna dla potrzeb projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego al. Arkii Bożka – obwodnica w Opolu. Zdzisław Stefaniak. Ochrona środowiska. Planowanie przestrzenne. Opole, 2003
- [17] Opracowanie ekofizjograficzne do projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Opole, miejscowość Opole, ul. Wrocławska – Józefa Kokota. Zakład Usług Geotechnicznych GRUNT. Opole, 2003
- [18] Opracowanie ekofizjograficzne do projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Opole, miejscowość Opole, osiedle Metalchem. Zakład Usług Geotechnicznych GRUNT. Opole, 2003
- [19] Ustawa prawo geologiczne i górnicze z dnia 4 lutego 1994r. [Dz.U. z dnia Nr 37 poz.96 z późniejszymi zmianami]

2.3 Literatura

- | | | |
|------|----------------------------------|---|
| [1] | Praca zbiorowa | Kompedium wiedzy o ekologii * PWN, Warszawa, 1999 |
| [2] | Richling Andrzej | Metody szczegółowych badań geografii fizycznej * PWN, Warszawa, 1993 |
| [3] | Praca zbiorowa | Przyroda województwa opolskiego * Urząd Wojewódzki w Opolu- Wydział Ochrony Środowiska, Opole, 1997 |
| [4] | Praca zbiorowa | Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego * Uniwersytet Wrocławski * Wrocław 1997 |
| [5] | Kondracki Jerzy | Geografia regionalna Polski * Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 |
| [6] | Richling Andrzej,
Solon Jerzy | Ekologia krajobrazu * Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1996 |
| [7] | Praca zbiorowa | Systematyka i kartografia gleb * SGGW, Warszawa, 1997 |
| [8] | Praca zbiorowa | Polska czerwona księga zwierząt – Kręgowce * PWRiL, Warszawa, 2001 |
| [9] | Praca zbiorowa | Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony * Instytut Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej AGH Kraków, 1990 |
| [10] | Praca zbiorowa | Osobliwości przyrody Opola * BIOS, Opole, 2000 |
| [11] | Praca zbiorowa | Korytarz ekologiczny doliny Odry. Stan, funkcjonowanie, zagrożenia * IUCN, Warszawa 1995 |
| [12] | Praca zbiorowa | Natura 2000 w dolinie Odry czyli Odrą do Europy * Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju, WWF, Wrocław, 2002 |
| [13] | Praca zbiorowa | Atlas obszarów zalewowych Odry * WWF, Deutschland, 2000 |

- [14] Praca zbiorowa Środowisko Przyrodnicze Opola – Miejski Folder Ekologiczny * Studio CONTEXT, Opole, 1999

- [15] Władysław Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski * Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001
- Matuszkiewicz

- [16] Praca zbiorowa Stan Środowiska w województwie opolskim w roku 2003 * Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Opole, 2004

- [17] Kłapciński Jerzy Litostratygrafia głębokich otworów wiertniczych w regionie opolskim- Prace Geologiczno-Mineralogiczne XXXVII Wyd. Uniwersytetu. Wrocławskiego 1993r

- [18] Praca zbiorowa Instrukcja sporządzania mapy warunków geologiczno-inżynierskich w skali 1:10000 i większej dla potrzeb planowania przestrzennego w gminach - Ministerstwo Środowiska – PIG 1999r.

- [19] Praca zbiorowa Przewodnik XLVI Zjazdu PTG Opole 1974r
- [20] Anna Pasieczna Atlas zanieczyszczeń gleb miejskich w Polsce – PIG Warszawa 2003r.

- [21] Praca zbiorowa Przewodnik Odra od źródeł do Bałtyku - WG – Warszawa 1972
- [22] Praca zbiorowa pod re- Surowce mineralne Województwa Opolskiego
- dakcją Stefana Kozłowskiego –

- [23] Praca zbiorowa II Konferencja Trias Opolski – Zasoby i ochrona triasowego zbiornika wód podziemnych „Opole – Zawadzkie”- Opole- Turawa czerwiec 1999r

- [24] Praca zbiorowa Wytyczne w sprawie sporządzania technicznych badań podłoża gruntowego i dokumentacji geologiczno-inżynierskich dla potrzeb lokalizacji i projektowania cmentarzy – Geoprojekt Warszawa 1984r.

- [25] Praca zbiorowa Raport o stanie środowiska w województwie opolskim w 2003r. – WIOŚ Opole Biblioteka Monitoringu Środowiska - Opole maj 2004r.

- [26] Praca zbiorowa pod re- Mapa Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych
- dakcją (GZWP) w Polsce Wymagających Szczególnej Ochrony w skali 1
- A.S.Kleczkowskiego : 500 000 -AGH Kraków 1990r.

3. CHARAKTERYSTYKA STANU ORAZ FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA Z UWZGLĘDNIENIEM ZMIENNOŚCI PRZESTRZENNEJ

3.1 Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska, ich wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku

3.1.1 Położenie i rzeźba terenu

3.1.1.1 Położenie terenu badań.

Miasto Opole będące stolicą województwa opolskiego położone jest w jego środkowej, centralnej części. Według regionalizacji fizyczno – geograficznej J. Kondrackiego (2000) obszar miasta wchodzi w skład następujących jednostek fizyczno – geograficznych:

Podprowincja - 318 Niziny Środkowopolskie
Makroregion - 318.5. Nizina Śląska
Mezoregion – 318.52 – Pradolina Wrocławska
Mezoregion – 318.55 – Równina Niemodlińska
Mezoregion – 318.57 – Równina Opolska

przy czym dominująca jego część położona jest w granicach szerokiej Pradoliny Wrocławskiej, obrzeża zachodnie w granicach Równiny Niemodlińskiej, a obrzeża wschodnie w granicach Równiny Opolskiej.

Według regionalizacji fizyczno – geograficznej sporządzonej przez K. Dubel dla dawnego powiatu opolskiego (1969, 1970) na obszarze miasta wydzielić można następujące jednostki mikroregionalne:

Mezoregion 319.52 – Pradolina Wrocławska
Mikroregion 319.52* - Dolina Odry
Mezoregion 319.55 – Równina Niemodlińska
Mikroregion 319.55* - Wzniesienia Prószkowsko – Winowskie
Mezoregion 319.57 – Równina Opolska
Mikroregion 319.572 – Dolina Małej Panwi
Mikroregion 319.574 – Garb Opolski
Mikroregion 319.576 – Równina Jemielnicka

* symbol oznacza niepełne przeprowadzenie pełnego podziału mezoregionu, którego większa część leży poza terenem badań byłego powiatu opolskiego

3.1.1.2 Typy krajobrazu naturalnego

Pod względem typologicznym krajobrazów naturalnych Polski J. Kondrackiego (1978) na obszarze miasta wydzielić można 2 klasy, 3 typy i 3 gatunki krajobrazu, natomiast wg typologii opracowanej przez Rychlinga, na terenie miasta Opole wyróżnić można 2 klasy, 4 typy i 3 gatunki krajobrazu naturalnego. Podstawowa charakterystyka typów krajobrazowych i ich rozmieszczenie na terenie miasta przedstawiono w tabeli 1 i 2.

3.1.1.3. Morfologia terenu.

Rzeźba terenu miasta Opole jest wynikiem nakładających się na siebie procesów morfologicznych i geologicznych, przebiegających na tym obszarze w szczególności w okresie

trzeciorzędowym i czwartorzędowym. W wyniku następujących po sobie procesów tektonicznych, glacialnych, fluwioglacialnych, peryglacialnych i fluwialnych doszło do przeobrażenia starszego, kredowego podłoża i ukształtowania współcześnie obserwowanych form morfologicznych.

3.1.1.3.1. Ewolucja rzeźby.

Najważniejsze dla dzisiejszej rzeźby miasta procesy morfologiczne zapoczątkowane zostały w schyłkowym okresie ery mezozoicznej. Występujący na tym terenie w okresie górnokredowym zalew morski doprowadził do wykształcenia miększych pokładów piaskowców marglistych, wapieni marglistych i margli, budujących dzisiaj główną jednostkę morfologiczną miasta – Garb Groszowicko – Opolski. W okresie trzeciorzędowym, wskutek procesów orogenicznych, towarzyszących ponownemu wypiętrzeniu Sudetów, na ich przedpołu uformowała się sieć uskoków tektonicznych, wykorzystana przez tworzącą się trzeciorzędową, plioceńską sieć rzeczną praOdry i praMałej Panwi, które okalały od strony zachodniej Garb Groszowicko – Opolski (linia przebiegu Ligota Prószkowska, Pucnik, Komprachcice, Dąbrowa, Ciepiewice, Poręba, Narok). W okresie czwartorzędowym, w okresie plejstoceniowym obszar miasta podlegał dwukrotnemu zlodowaceniu (zlodowacenie południowopolskie i środkowopolskie – stadiał Odry) - nasuwaniu i regresji lądolodu skandynawskiego oraz towarzyszących mu procesom peryglacialnym, charakterystycznym dla przedpoła lodowca. Towarzystwo mu osadzanie wysokich teras rzecznych (preglacialnych), moreny dennej oraz osadów wodno - lodowcowych i fluwialnych, wykształconych w postaci fragmentów wysoczyznowych i kemów, teras średnich – starszej, środkowopolskiej i młodszej, bałtyckiej.

Na okres zlodowacenia środkowopolskiego i północnopolskiego przypada również ewolucja przebiegu pradoliny Odry. W okresie zlodowacenia środkowopolskiego nastąpiło całkowite i ostateczne zasypanie preglacialnego, zachodniego odcinka pradoliny. W okresie interglacjalu eemskiego, wskutek odnowienia trzeciorzędowych stref dyslokacyjnych nastąpiło głębokie rozcięcie płaskiej powierzchni, przerzucenie koryta Odry do współczesnej doliny. W okresie zlodowacenia północnopolskiego procesy akumulacyjne doprowadziły do utworzenia terasy bałtyckiej. Po ustąpieniu lądolodu północnego meandrująca rzeka doprowadziła do jej rozcięcia, utworzenia subsekwentnego przełomu Odry przez kredę opolską i uformowania w jej obrębie systemu współczesnych, holoceniowych teras zalewowych, z pokrywami madowymi.

3.1.1.3.2. Hipsometria terenu

Pod względem hipsometrycznym obszar miasta wykazuje stosunkowo małe zróżnicowanie, z maksymalną różnicą wysokości dochodzącą do 31 m. Najniższy punkt na terenie miasta występuje w północnej części, w strefie ujściowej Małej Panwi do Odry wznosząc się do wysokości ok. 147.0 m n.p.m., maksymalne wzniesienie kulminuje na terenie Nowej Wsi Królewskiej, osiągając ok. 178.0 m n.p.m.

Generalnie pod względem hipsometrycznym teren miasta podzielić można na dwie zróżnicowane wysokościowo strefy, rozdzielone przepływającą centralnie rzeką Odrą. Część zachodnia, generalnie niższa, wykazuje zróżnicowanie wysokościowe od ok. 150 m n.p.m. w obrębie teras zalewowych Odry, poprzez ok. 152 w rejonie Bierkowic, do ok. 155 - 160 m pomiędzy Bierkowicami i Osiedlem XXV - lecia (strefa wysoczyzny plejstoceniowej) i maksymalnie 173.0 m n.p.m. na skłonach Wzgórz Winowskich. Po stronie wschodniej, generalnie wyższej, obszar maksymalnego obniżenia występuje w strefie ujściowej Małej Panwi, osiągając ok. 147.0 m n.p.m. Przeważająca, centralna część terenu (Garb Groszowicko – Opolski)

położona jest w przedziale wysokościowym 160 – 170 m n.p.m. W kierunku wschodnim i północno – wschodnim, w ciągu doliny Swornicy i Maliny wysokość terenu utrzymuje się w granicach od ok. 151.0 m (Krzanowice) poprzez ok. 152 m (Gosławice), 157 m (Kolonja Gosławicka i Grudzice) do 159 m (Malina).

Stosunkowo nieduże zróżnicowanie hipsometryczne związane jest z długotrwałym przebiegiem procesów denudacyjnych, jakim został poddany w szczególności obszar Garbu Groszowicko – Opolskiego oraz procesów agradacyjnych w dolinie Odry i jej dopływów.

Hipsometria terenu miasta Opole przedstawiona została na mapie rzeźby terenu, sporządzonej w skali 1 : 10 000.

3.1.1.3.3. Główne typy i formy morfologiczne.

Występujące na terenie miasta formy morfologiczne można zakwalifikować do jednej z czterech grup typologiczno – genetycznych, obejmujących:

- A. Obszary o rzeźbie strukturalnej z formami uwarunkowanymi starszym podłożem
- B. Obszary o rzeźbie fluwioglacjalnej z formami akumulacji wodno – lodowcowej
- C. Obszary o rzeźbie fluwialno – denudacyjnej z formami akumulacji wodnej
- D. Obszary o rzeźbie antropogenicznej

W obrębie wydzielonych grup typologiczno – genetycznych wydzielone zostały mniejsze formy morfologiczne, nadające rysy współczesnej rzeźbie miasta. Obszary występowania oraz charakterystyka wydzielonych form morfologicznych przedstawiona została na mapie rzeźby terenu, sporządzonej w skali 1 : 10 000.

Generalnie na terenie miasta wydzielić można dwie jednostki morfologiczne, obejmujące swoim zasięgiem większość terenu i decydujących o jego rysie morfologicznym – Garb Groszowicko – Opolski oraz Dolinę Odry.

A. Obszary o rzeźbie strukturalnej z formami uwarunkowanymi starszym podłożem

Obszary o rzeźbie warunkowanej starszym podłożem związane są z jednostką morfologiczną zwaną Garbem Groszowicko – Opolskim (**G**). Stanowi on łagodne wyniesienie o charakterze ostańcowym, zbudowane z odpornych margli i wapieni kredowych, położone po obydwu stronach współczesnego koryta Odry. Na terenie miasta jednostka ta rozciąga się wzdłuż osi NNE – SSW, na długości 8 – 10 km i szerokości do 4 km (kontynuacja formy występuje na terenie gminy Prószków, obejmując wsie Winów, Górki, Chrząszczyce i Prószków).

Wysokość bezwzględna terenu waha się od 176.4 m n.p.m. (w części północno – wschodniej na terenie osiedla ZWM) do ok. 155 m n.p.m., wysokości względne lokalnie dochodzą do 20-25 m. W morfologii jednostka ta wyróżnia się stosunkowo mało. Tworzy ona formę wierzchowinową płaską, lekko falistą i falistą, opadającą w kierunku zachodnim do Doliny Odry i Prószkowskiego Potoku oraz w kierunku zachodnim, do Doliny Odry i jej bocznych dopływów (Mała Panew, Malina, Swornica).

Z uwagi na gospodarcze znaczenie, obszar Garbu od II połowy XIX wieku podlegał gospodarczemu wykorzystaniu dla potrzeb funkcjonujących zakładów cementowych. Pozostałością tego okresu są czynne i nieczynne kamieniołomy margla i wapieni, zaznaczające się w

jego morfologii i stanowiące barierę rozwojową miasta. Spadki terenu w obrębie Garbu nieznaczne, na ogół nie przekraczają 5 %, lokalnie, na skłonach dochodząc do 12 %.

B. Obszary o rzeźbie fluwioglacjalnej z formami akumulacji wodno – lodowcowej.

Obszary o rzeźbie wodno – lodowcowej związane z procesami rzeźbotwórczymi plejstocenu występują punktowo na terenie miasta, w szczególności w części zachodniej (Bierkowice - dolina Prószkowskiego Potoku, rejon cmentarza komunalnego w Opolu Półwsi), środkowej (wschodnia i południowo – wschodnia część Nowej Wsi Królewskiej) oraz południowo – wschodniej (na terenie Maliny). W obrębie obszaru występowania rzeźby fluwioglacjalnej wyróżnia się dwa typy form:

- Wysoczyznę plejstoczeńską falistą i lekko pagórkowatą (**Wpf**), zbudowaną z utworów piaszczysto – żwirowych zlodowacenia środkowopolskiego (stadiał Odry). Wysoczyzna położona jest w przedziale wysokościowym 153.0 – 178.0 m n.p.m. (kulminacja na terenie Nowej Wsi Królewskiej), po zachodniej i wschodniej stronie Doliny Odry. Powierzchnia wysoczyzny cechuje się lokalnie zróżnicowaną mikrorzeźbą, wysokości względne, szczególnie w strefie krawędziowej nieczynnych piaskowni i żwirowni, dochodzą do 15 – 17 m. Spadki terenu nieznaczne, tylko lokalnie w części północno – wschodniej dochodzą do 12 %.
- Kemy (**K**), występujące lokalnie, w postaci izolowanych, kopulastych wyniesień o długości dochodzącej do 600 m i szerokości do 250 m. Stanowią one formę utworzoną przez wody roztopowe, towarzyszące deglacjacji frontальной lądolodu środkowopolskiego, stadiału Odry. W wyniku procesów denudacyjnych formy w znacznym stopniu zniszczone, wznosząc się ponad otaczający teren 5 – 8 m. Lokalne spadki terenu nie przekraczają 8 %.

C. Obszary o rzeźbie fluwialno – denudacyjnej z formami akumulacji wodnej

Obszary o rzeźbie fluwialno – denudacyjnej stanowią obok Garbu Groszowicko – Opolskiego główną jednostkę, wyraźnie zaznaczającą się w morfologii miasta. W jej obrębie obszarów wyróżnić można następujące, mniejsze jednostki, związane z procesami rzeźbotwórczymi plejstocenu i holocenu:

- Terasę wysoką, plejstoczeńską, akumulacyjną (**Twp**), żwirowo – piaszczystą, stanowiącą pozostałość wysokiego zasypania preglacjalnego (związanego z nasuwającym się lądolodem zlodowacenia południowopolskiego). Na terenie miasta forma ta zajmuje niewielkie powierzchnie po wschodniej stronie rzeki Odry (rejon składowiska odpadów przy ulicy Podmiejskiej – Groszowice), lecz jej główna część rozciąga się na południowy – zachód od zabudowy Wójtowej Wsi, budując Wzgórza Winowskie (gmina Prószków). Terasa w stosunku do współczesnego dna Doliny Odry wyniesiona jest od 20-25 m po stronie wschodniej do 30 m po stronie zachodniej. Wysokości bezwzględne zamykają się w przedziale 161-180 m n.p.m. (kulminacja, położona na terenie gminy Prószków przekracza wysokość 190 m n.p.m.). Powierzchnia terasy w granicach miasta falista i lekko falista, o spadkach terenu nie przekraczających 12 %.
- Terasę średnią, plejstoczeńską (**Tsw**), piaszczystą, lokalnie piaszczysto – żwirową, o charakterze akumulacyjnym, stanowiącą pozostałość zasypania w okresie zlodowa-

cenia środkowopolskiego (tzw. terasa warciańska). Na terenie miasta terasa występuje zarówno po stronie zachodniej (głównie w dolinie Prószkowskiego Potoku) oraz po stronie wschodniej, na skłonach Garbu Groszowicko – Opolskiego, opadającego w kierunku współczesnej doliny Małej Panwi, wraz z dopływami Maliny i Swornicy. Terasa wyniesiona 10 – 12 m ponad dno współczesnych dolin, w przedziale wysokości 155.0 – 165.0 m n.p.m., stanowi łagodne przejście pomiędzy Garbem a terasą średnią, erozyjno – akumulacyjną, bałtycką. Terasa w znacznym stopniu zdeformowana została przez procesy denudacyjne, słabo zaznaczając się dzisiejszej morfologii terenu (odtworzenie jej przebiegu dokonano przy współudziale analiz materiałów archiwalnych). Powierzchnia terenu płaska lub lekko falista, o wysokościach względnych nie przekraczających 2 – 5 m, spadki terenu w przedziale 0 do 8 %.

- Terasę średnią, plejstocенską (**Tsb**), piaszczysto - żwirową, erozyjno - akumulacyjną, stanowiącą pozostałość zasypania w okresie zlodowacenia północnopolskiego (tzw. terasa bałtycka). Na terenie miasta terasa zajmuje znaczne powierzchnie zarówno po stronie zachodniej (pomiędzy współczesną doliną Odry a doliną Prószkowskiego Potoku) oraz po stronie wschodniej, pomiędzy skłonami Garbu Groszowicko – Opolskiego, a terasami zalewowymi współczesnej doliny Małej Panwi, wraz z dopływami Maliny i Swornicy. Terasa wyniesiona 5 – 7 m ponad średni poziom wody w rzece, w przedziale wysokości 153.0 – 160.0 m n.p.m.. Powierzchnia prawie płaska lub nieznacznie zafalowana, konsekwentnie obniżająca się w kierunku północnym. Lokalne deniwelacje nie przekraczają 1 – 2 m, spadki terenu w przedziale do 2 %. Powierzchnia terasy porozcinana jest siecią nieregularnych, meandrujących i bifurkujących dolinek naturalnych i sztucznych cieków wodnych.
- Terasę zalewową (**Tz**) rzeki Odry i Małej Panwi wieku holocенskiego, zbudowaną z piasków i żwirów, przykrytych na powierzchni madą rzeczną. Obszar zajęty przez terasę wyznacza zasięg współczesnej doliny, która na obszarze Opola jest wyraźnie asymetryczny – w części zachodniej jej szerokość dochodzi do 2 km, w części wschodniej zajmuje wąski pas terenu, przylegający bezpośrednio do koryta rzeki. W dnie doliny wyróżnia się 3 poziomy teras holocенskich, wznoszących się od 1 m (niższa terasa zalewowa), poprzez wyższą terasę zalewową (wyniesioną do 2 m) do 4 m (terasa wyższa, uprawowa) ponad średni poziom wody w rzekach. Przebieg teras z uwagi na zaleganie pokrywy madowej i uprawny charakter jest zamaskowany i trudno identyfikowalny w terenie. Powierzchnia teras płaska lub lekko falista, po stronie wschodniej rozczłonkowana starorzeczami (na południe od obwodnicy północnej oraz w rejonie wału poprzecznego i przevalu przyszłego polderu Opole – Dąbrówka) i rowami melioracyjnymi. Występująca w części północnej współczesna dolina Małej Panwi zajęta jest przez teras zalewowy, wyniesiony 2 – 3 m ponad poziom wody w rzece.
- Starorzecza (**St**), formy wklęsłe, występujące w obrębie teras zalewowych rzeki Odry, stanowiące pozostałości odciętych zakoli rzecznych Odry w jej młodym stadium rozwoju. Formy osiągające do 200 m szerokości i wcięte w stosunku do otaczającego terenu na głębokość do 2 m. Dno starorzeczy na ogół podmokłe lub częściowo zajęte przez niewielkie zbiorniki wodne. Występują w południowej i północnej części Doliny Odry.

- Dolinki mniejszych rzek (**Db**) - Swornicy - **DbS**, Maliny – **DbM** i Prószkowskiego Potoku – **DbPp** - oraz ich dopływów. Są to na ogół formy płaskodenne, o prostoliniowym przebiegu i o zróżnicowanych szerokościach (w przypadku Prószkowskiego Potoku dochodzących do 1500 m, w przypadku Swornicy i Maliny do ok. 700 m), wykorzystujące w swoim przebiegu dawne pradoliny rzeczne z okresu zlodowacenia środkowopolskiego (Prószkowski Potok) i północnopolskiego (Malina, Swornica). Deniwelacja terenu w obrębie dolinek nieznaczna, nie przekraczająca kilku metrów. W strefach kontaktowych z terasą bałtycką i wychodniami kredowymi Garbu Groszowicko - Opolskiego występują lokalnie wysokie krawędzie erozyjne. Dolinki dopływów bocznych rozcinające Garb Groszowicko – Opolski mają profil V – kształtny, wcięty do 5 m w otaczającą powierzchnię.

D. Obszary o rzeźbie antropogenicznej

Obok form morfologicznych utworzonych wskutek naturalnych procesów rzeźbotwórczych, na terenie miasta Opole występuje szereg form, których geneza związana jest z antropogeniczną działalnością człowieka.

Do głównych form powierzchniowych, stanowiących istotną barierę rozwoju przestrzennego miasta zaliczyć należy wyrobiska poeksploatacyjne margli i wapieni kredowych, stanowiące od drugiej połowy XIX w. bazę surowcową do rozwiniętego w mieście przemysłu cementowego (obecnie na terenie miasta funkcjonuje tylko Cementownia „Odra”, bazująca na surowcu ze złoża Odra II). Wyrobiska te charakteryzują się wyraźnymi, wysokimi krawędziami, wznoszącymi się do 20 m ponad dno wyrobisk. Przez wiele lat wyrobiska te po zakończeniu eksploatacji nie podlegały zagospodarowaniu, jednak w okresie ostatnich 10 lat stały się przedmiotem wykorzystania dla potrzeb miejskiej rekreacji (kąpielisko Silesia w Zakrzowie) lub gospodarki odpadowej (wyrobisko w rejonie ulicy Torowej, wyrobisko Grundman w Groszowicach, składowisko popiołów Elektrowni „Opole” w Groszowicach). Z uwagi na korzystne parametry jakościowe wód, pojawiła się możliwość wykorzystania dalších wyrobisk dla potrzeb rekreacyjnych (wyrobisko Piast przy ulicy 1 Maja).

Pozostałością eksploatacji surowców mineralnych są również rozrzucone w różnych częściach miasta piaskownie i żwirownie, częściowo zawodnione i wykorzystywane dla celów rekreacji (wyrobiska Malina). Część istniejących wyrobisk została zrehabilitowana.

Do form antropogenicznych o charakterze liniowym zalicza się nasypy drogowe i kolejowe, wały stanowiące element systemu ochrony przeciwpowodziowej miasta oraz wkopy. Ich rozmieszczenie, przebieg i wysokość stanowią element urozmaicający krajobraz miasta, jednak w kilku wypadkach stanowią bariery klimatyczne dla przemieszczających się lokalnie mas powietrza.

3.1.1.3.4. Spadki terenu.

Istotne ograniczenie dla zabudowy stanowią spadki terenu. Miasto Opole pod tym względem cechuje się stosunkowo małym zróżnicowaniem. Występujące w części centralnej wyniesienie Garbu Groszowicko – Opolskiego opada konsekwentnie w kierunku północnym, wschodnim i zachodnim w kierunku Doliny Odry i jej dopływów. Jedynie lokalnie, w strefie krawędziowej Garbu i teras plejstoceńskich oraz w strefie krawędziowej wysoczyzny plejstoceńskiej i wzgórz kemowym obserwuje się tereny, cechujące się znacznie większymi spadkami.

W ramach niniejszego opracowania dokonano rozgraniczenia terenów pod względem występujących spadków oraz stwarzanych przez nie ograniczeń dla realizacji zabudowy. Wydzielone następujące grupy:

- tereny o spadkach 0 – 5 %, nie stwarzające ograniczeń i utrudnień dla realizacji zabudowy; tereny te charakterystyczne są dla zdecydowanej większości miasta
- tereny o spadkach 5 – 8 %, nie stwarzające większych ograniczeń i utrudnień dla realizacji zabudowy, występujące w obrębie północnych stoków Wzgórz Winowskich, w obrębie wysoczyzny plejstoceniowej po zachodniej i wschodniej stronie rzeki Odry, w strefie krawędziowej Garbu Groszowicko – Opolskiego i terasy średniej, warciańskiej oraz w strefie przejściowej terasy warciańskiej i terasy bałtyckiej
- tereny o spadkach 8 – 12 %, stwarzające niewielkie ograniczenia i utrudnienia dla realizacji zabudowy, występujące na niewielkim fragmencie północnych stoków Wzgórz Winowskich oraz w strefie krawędziowej północnej części Garbu Groszowicko – Opolskiego i terasy średniej, warciańskiej

Rozmieszczenie obszarów występowania przyjętych powyżej klas terenu przedstawiono na mapie rzeźby terenu, w skali 1 : 10 000.

3.1.2 Budowa geologiczna

3.1.2.1 Charakterystyka terenu miasta

Pod względem geologicznym miasto Opole zlokalizowane jest w obrębie jednostki zwanej Monokliną Przedsudecką.

Informacje o budowie głębokich warstw podłoża pochodzą z wierceń strukturalnych i hydrogeologicznych sięgających na zachód od miasta (otwór Wrzoski R2), 643m ppt., w części północnej (otwór VIID)- 680m ppt. i na obszarze południowo-wschodnim – (otwór BRIII)- 568m ppt.

Na podłożu zbudowanym ze skał krystalicznych wykształconych jako gnejsy szare i różowe zaliczanych do **proterozoiku** rozpoznany otwór strukturalny Wrzoski poniżej głębokości 598 m ppt. zalegają kolejne jednostki litostratygraficzne nachylone generalnie na północny zachód.

- Utwory **karbonu dolnego** powstałe ponad 320 milionów lat temu, wykształcone w facji kulmowej jako przewarstwiające się piaskowce, łupki i szarogłazy o miąższości zmiennej w granicach miasta 50 – 140 m. o upadzie warstw w granicach 20 - 60°.
- Osady **permu dolnego** (czerwony spągowiec) zalegające niezgodnie na skałach dolnokarbońskich – osadowe, klastyczne piaskowce arkozowe miejscami zlepieńcowate z wkładkami iłolupków i tufitów barwy czerwono-brunatnej, charakterystycznej dla sedimentacji lądowej. Miąższość utworów permskich wynosi średnio od kilkudziesięciu do 138 m, upad warstw do 30°.

Poniżej zalega pełny kompleks utworów **triasowych** o miąższości do 550 m reprezentowanych przez wszystkie piętra litostratygraficzne tego okresu:

- *trias dolny* – *pstry piaskowiec* - reprezentowany generalnie przez osady lądowe – eoliczne i fluwialne wykształcone jako brunatne piaskowce z wkładkami iłolupków. Górna część utworów pstręgo piaskowca zwana *retem* w przeciwieństwie do ląd-

wej sedymentacji warstw dolnych ma charakter morski. Litologicznie są to dolomity, wapienie i gipsy z wkładkami margli jasnoszarych

- *trias środkowy (wapień muszlowy)* – zbudowany z utworów wapienno-dolomityczno-marglistych o miąższości łącznej ok. 150-200m, dokładnie rozpoznany i szczegółowo podzielony na warstwy zróżnicowane stratygraficznie i litologicznie,
- *trias górny – kajper* zbudowany w przewadze z utworów ilastych - łupków, iłołupków z wkładkami piaskowców, miejscami gipsów. Miąższość utworów górnotriasowych wynosi 40 -150 m wzrastając generalnie w kierunku północno-zachodnim.

Utwory środkowego okresu ery mezozoicznej **jury** a także **dolnej kredy** na obszarze Opola nie występują. Luka stratygraficzna spowodowana jest historią obszaru, który w tym okresie był łądem.

- Osady **kredy górnej** powstały na zerodowanej powierzchni utworów triasowych w basenie tzw. „niecki opolskiej”, rozdzielonej podczas późniejszych ruchów tektonicznych na Garb Kredowy, Monoklinę Kredową Opolską i Depresję Opolską. Osady kredowe zapadają pod kątem do 5° w kierunku zachodnim.

W osadach **kredy** wydziela się następujące piętra litostratygraficzne:

- *cenomańskie (Cr_c)* o miąższości ok. 30 - 40,0 m wykształcone jako piaski, żwiry i piaskowce słabozdiagenezowane barwy szarzielonej z glaukonitem, przechodzące w stropie w osady marglisto-piaszczyste. Wychodnie utworów cenomanu ciągną się pasem o szerokości ok. 100,0 m w północno-wschodniej części miasta w rejonie dzielnic Czarnowąsy, Kępa, Kolonia Gosławicka, Grudzice.
- *turońskie (Cr_t)* stanowiące górną część profilu kredowego zbudowane z osadów o charakterze marglisto-wapiennym, odsłaniających się na powierzchni na prawym brzegu Odry, budujące tzw. Garb Kredowy Groszowicko-Opolski. Miąższość osadów turońskich wzrasta w kierunku zachodnim do ok. 30 m. W szczegółowym profilu litologicznym osadów turońskich [Alexandrowicz 1974] wydziela: margle ilaste dolne, margle górne, margle ilaste górne. Margle kredowe użytkowane od najdawniejszych czasów do produkcji wapna a następnie cementu były podstawowym surowcem dla przemysłu cementowniczego w Opolu.
- Osady **trzeciorzędowe** reprezentowane są w rejonie Opola przez utwory *miocenu* lądowego (**Tr_M**) - ły z lokalnymi wkładkami węgla brunatnego i przewarstwieniami piaszczystymi o miąższości wzrastającej w kierunku na zachód od Opola. Na obszarze miasta utwory trzeciorzędowe występują fragmentarycznie przykrywając płatami podłoże kredowe oraz wypełniają obniżenia pojezierne zarówno w zachodniej jak i we wschodniej części miasta.

Najmłodsze utwory **czwartorzędowe** obejmują:

- *plejstocénskie* osady wodnolodowcowe zlodowacenia środkowo-polskiego (**^{tg}Qp³**) okrywające wychodnie utworów górnokredowych w szczytowych partiach Garbu głównie we wschodniej części miasta, spotykane również w części zachodniej w rejonie cmentarza komunalnego, wykształcone jako piaski różnoziarniste,

pospółki i żwiry oraz współwystępujące z nimi gliny, gliny piaszczyste, zwięzłe piaski gliniaste i pyły.

- *plejstoceńskie* osady teras akumulacyjnych rzeki Odry i jej dopływów oraz dolin kopalnych – piaszczysto-żwirowe utwory terasy wysokiej ($^fQ_p^3$) i średniej ($^fQ_p^4$). Osady terasy średniej pokrywają również prawie całą powierzchnię doliny rzeki Potok Prószkowski i lewobrzeżną terasę nadzalewową rzeki Odry na północ od ul. Wrocławskiej.

Mięszkość utworów plejstoceńskich sięga od kilku do ponad 20 m,

- *holoceńskie* osady rzeczne (fQ_h) budują dno doliny rzeki Odry oraz dolin bocznych. Są to różnoziarniste piaski, pospółki i żwiry przykryte mąkami (gliny, piaski gliniaste, ropy) a w obszarze zastoisk i starorzeczy gruntami organicznymi (namuły, gliny próchnicze). W dolinach bocznych występowanie gruntów organicznych jest ograniczone do lokalnych zastoisk (w obszarze doliny Potoku Prószkowskiego).

Na terenach zurbanizowanych (rejon starego Miasta i wyspy Pasieka) oraz w obrębie zabudowy przemysłowej (obszar Metalchemu), górna naturalna część utworów podłoża została przekształcona i zaliczana jest obecnie do utworów antropogenicznych, do których należą również nasypy kolejowe, drogowe, obwałowania przeciwpowodziowe, czy wypełnienia eksploatacyjnych wyrobisk.

Na mapie geologiczno-gruntowej przedstawiono układ warstw w poziomie 2,0 m ppt. z określeniem cech litologiczno-genetycznych oraz własności geotechnicznych do lokalizacji obiektów budowlanych. Przydatność budowlana podłoża w poszczególne wydzieleniach zostały dodatkowo sklasyfikowane wg Instrukcji [2].

Z zastosowanych wg powyższych kryteriów oceny terenu wynika, że:

- obręb opracowania brak obszarów **typu A** o niekorzystnych dla budownictwa z uwagi na występowanie niekorzystnych zjawisk przyrodniczych jak erozja, ruchy mas powierzchniowych, procesy krasowe.
- tereny położone na w dolinie Odry i dolin bocznych należą do obszarów o ograniczonej przydatności dla budownictwa **typu B** z uwagi na charakter zalewowy (**B₃**), bagienno-zastoiskowy (**B₄**), występowanie wody gruntowej na głębokości do 0,5 – 2,0 m w gruntach piaszczysto-żwirowych (**B₈**) oraz występowanie gruntów spoistych z wodą gruntową w poziomie 0,5- 2,0m (**B₉**),
- obszary o przeciętnych warunkach **typ C** obejmuje tereny rejonu średniej i wysokiej terasy oraz wysoczyzny otaczającej Garb Kredowy zbudowane z piasków z wodą gruntową na głębokości 2,0-5,0 m ppt (**C₁**) i obszary zbudowane z gruntów spoistych z wodą w przewarstwieniach na głębokościach 2,0 – 5,0 m ppt. (**C₂**).
- tereny zbudowane z gruntów skalistych na wychodniach turońskich margli i cenomańskich piaskowców należą do obszarów o dobrych warunkach budowlanych (**D₁**). Tereny zbudowane z piasków i żwirów z wodą gruntową na głębokości poniżej 5,0 m ppt zaliczono do typu (**D₂**) a gruntów spoistych o podobnych warunkach wodnych do typu (**D₃**).

3.1.2.2 Charakterystyka terenu projektowanego cmentarza komunalnego na terenie dzielnicy Groszowice

W obszarze projektowanej lokalizacji cmentarza na terenie dzielnicy Groszowice stwierdza się, że teren znajduje się na stoku drenowanym do doliny rzeki Maliny, daleko od zabudowań mieszkalnych, zakładów zbiorowego żywienia i w odległości przekraczającej dopuszczalną w stosunku do ujęć wody do picia.

Wydzielono następujące strefy przydatności: (w odniesieniu do poz. 2.1 – 10)

- I strefa – rejon występowania trudno urabialnych gruntów skalistych i ich zwietrzelin. Grunty zawierają powyżej 5 % CaCO_3 . W stropowych partiach podłoża możliwe słaboprzepuszczalne grunty zwietrzelinowe (grunty spoiste).
- II strefa - rejon występowania gruntów spoistych oraz piasków i żwirów gliniastych.
- III strefa – obszar podmokłych wyrobisk poźwirowych, zaspanych częściowo odpadami gruzu i zwietrzałych margli.
- IV strefa – obszary występowania gruntów przepuszczalnych – piasków i żwirów z poziomem wód gruntowych w części południowej (od strony torów linii PKP) poniżej 3,0 m ppt. a w części północnej, drenowanej do doliny Maliny – Swornicy, na głębokości średnio 2,4 m ppt z możliwością wahań do 0,5 m in plus.

W obecnych warunkach jedynie południowa część strefy IV spełnia obecnie wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Komunalnej z dnia 25.08.1959 r (Dz. U. nr 52 poz.315) w sprawie określenia jakie tereny pod względem sanitarnym są odpowiednie na cmentarze.

Obszar strefy I nie nadaje się do wykorzystania z uwagi na występowanie gruntów skalistych o wysokiej zawartości węgla wapnia.

Tereny stref II i III są możliwe do zagospodarowania pod warunkiem odpowiedniego odprowadzenia wód opadowych (teren strefy II) oraz podniesienia terenu gruntami przepuszczalnymi do wysokości min. 2,5 m powyżej maksymalnego zwierciadła wody gruntowej. Podniesienie terenu gruntami przepuszczalnymi lub zdrenowanie jest również wymagane dla północnej części strefy IV.

3.1.3 Warunki wodne

3.1.3.1 Wody powierzchniowe

Miasto Opole pod względem hydrograficznym w całości położone jest w zlewniach cząstkowych rzeki Swornicy (z Maliną), Czarnki, Groszowickiego Potoku, Małej Panwi, Prószkowskiego Potoku i Olszanki, wchodzących w skład zlewni wyższego rzędu rzeki Odry. Gęstość sieci rzecznej na terenie miasta wynosi ok. 1,0 – 1,25 km/km² odpowiadając średniej wojewódzkiej, przy czym w strefie dolinnej jest istotnie większa niż na wyniesieniach Garbu Kredowego.

Odra – główna arteria wodna miasta płynie południkowo, w korycie uregulowanym i zabezpieczonym wałami przeciwpowodziowymi. Szerokość doliny Odry w obszarze miasta waha się w granicach 1,5 – 2,1 km W granicach miasta znajduje się 140,5 – 158 km biegu

rzeki. Na odcinku Grotowice – wlot do kanału Ulgi rzeka stanowi zachodnią granicę miasta. Poniżej wlotu do kanału Ulgi nurt rzeki się rozdziela, część wód płynie Kanałem Młynówka. Wybudowany na tarasie zalewowym kanał Ulgi jest kanałem powodziowym uchodzącym do rzeki Odry poniżej mostu drogowego na trasie do Wrocławia.

Przepływy i wodostany rzeki Odry są całkowicie sterowane na stopniach wodnych. Na „miejskim” odcinku Odry znajdują się trzy stopnie wodne: Groszowice, Opole i Wróblin wybudowane w czasie regulacji rzeki po powodzi 1903r., przebudowane pod koniec ubiegłego wieku.

Na podstawie informacji uzyskanych w RZGW Inspektorat Opole w okresie badań terenowych (styczeń 2005r.) wodostany rzeki na stopniach wodnych odpowiadały normalnym wodostanom żegludowym i wynosiły:

- stopień Groszowice woda górna – 153,39m npm; woda dolna – 151,27 m npm
- stopień Opole woda górna – 151,22m npm; woda dolna – 149,58 m npm
- stopień Wróblin – woda górna – 149,49m npm; woda dolna 146,83 m npm.

Wodostany niżówkowe na Odrze charakterystyczne są dla pory zimowej (styczeń – luty), okresy wyżówek występują w podczas wzmożonych opadów letnich (VI – VIII).

Maksymalne wartości wodostanów i przepływów rzeki odnotowane w okresie katastrofalnej powodzi w lipcu 1997 r. wynosiły:

- na stopniu wodnym Groszowice: - 157,29m npm
- na moście przy ul. Katedralnej w Opolu - 154,91m npm,
- na stopniu wodnym Wróblin 152,70m npm

Przepływy (wg danych archiwalnych) wynosiły wówczas ok. 3500 m³/s, tj. ok. 42 razy więcej niż wynosi przepływ średnioroczny (ok. 82.5 m³/s). Powódź z lipca 1997 doprowadziła do zatopienia całej doliny Odry oraz lewobrzeżnej terasy średniej w rejonie Półwsi i Bierkowic a także doliny rzeki Olszanki w rejonie Wójtowej Wsi i Szczepanowic. Granice zalewu powodziowego przedstawiono na mapie stref wodnych (zał. nr 3)

Cały kompleks ziemnych budowli hydrotechnicznych (wały przeciwpowodziowe, kanał Ulgi) został generalnie zmodernizowany po powodzi 1997r. Aktualnie prowadzone są prace związane z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym prawobrzeżnej części miasta na odcinku kanału Młynówka do mostu na Odrze, zmierzające do wyłączenia kanału z przepływu wód powodziowych.

Sieć hydrograficzną zlewni Odry na obszarze miasta tworzą dopływy prawobrzeżne – Czarnka uchodząca poniżej stopnia wodnego Groszowice, Chrzastawa (Jemielnica) zbierająca wody Swornicy i Maliny, uchodząca do rzeki Mała Panew oraz dopływy lewobrzeżne – Olszanka, uchodząca do Kanału Ulgi na wysokości Wójtowej Wsi oraz Prószkowski Potok, drenujący płytką dolinę w zachodniej części miasta. Oba cieki lewobrzeżne (Olszanka i Prószkowski Potok) są uregulowane i płyną w wąskich korytach. Malina – dopływ rzeki Mała Panew w granicach miasta płynie w płytkim korycie uregulowanym a cała jej dolina jest zmeliorowana zgodnie z warunkami wykorzystania pod łąki. Na wymienionych ciekach wodnych przepływy rzeczne wg danych archiwalnych kształtują się na poziomie:

- | | | |
|---|-------------------------|---|
| - | Prószkowski Potok | – 0,15 m ³ /s – 0,80 m ³ /s |
| - | Swornica | – 0,44 m ³ /s |
| - | Chrzastawa (Jemielnica) | – 1,75 m ³ /s |
| - | Malina | – 0,35 – 0,39 m ³ /s |

- Czarnka	- 0,11 m ³ /s
- Olszanka	- 0,04 m ³ /s

Na obszarze miasta występują zbiorniki wód stojących – zalane wodą wyrobiska po-marglowe – Krzanowice, Silesia, Groszowice I, Bolko i Piast, 2 stawy poźwirowe Malina I i II oraz stawy po gliniankach – staw Krzanowice i staw w Nowej Wsi Królewskiej. Poziomy zwierciadła wody w poszczególnych zbiornikach wód stojących zaznaczono na mapie stref wodnych (zał.nr 3).

3.1.3.2 Wody gruntowe

Wg Hydrogeologicznej Mapy Polski w skali 1:200 000 arkusze Wrocław i Nysa obszar badań położony jest w obrębie XXVII Opolskiego Regionu Hydrogeologicznego – XXVIIA Rejonu Opola, w którym występują trzy użytkowe poziomy wodonośne: **triasowy, górnokredowy i czwartorzędowy**.

- **triasowy** poziom wodonośny w utworach węglanowych wapienia muszlowego i pstrego piaskowca z retem o charakterze szczelinowo – krasowym o zwierciadle subartezyjskim i artezyjskim,
- **górnokredowy** poziom wodonośny związany głównie z cenomańskimi piaskowcami o charakterze szczelinowo-porowym, zwierciadle naporowym. Niewielkie ilości wody o charakterze szczelinowym i lokalnym znaczeniu związane są z warstwami turońskich margli i wapieni marglistych.
- **czwartorzędowy** poziom wodonośny występujący w piaszczysto - żwirowych osadach dolin rzecznych współczesnych i kopalnych.

Podstawowe znaczenie dla oceny przydatności terenów do zagospodarowania na obszarze miasta ma poziom wód gruntowych związany z utworami czwartorzędowymi w obszarze doliny Odry i dopływów bocznych oraz płytki poziom wód górnokredowych w obrębie margli turońskich, występujący w obszarze wychodni skał.

W oparciu o przeprowadzone pomiary zwierciadła wody w studniach, w okresie grudzień 2004 – styczeń 2005, wyniki aktualnych wierceń, kartowania hydrogeologicznego i materiałów archiwalnych na mapie stref wodnych (zał. Nr 3) wydzielono obszary różnicowane pod względem warunków występowania warstw wodonośnych z podziałem na strefy głębokościowe zwierciadła wody:

I. Obszar występowania wody w obrębie utworów skalistych turonu i cenomanu Garbu Kredowego Groszowicko-Opolskiego

Wody szczelinowe występują w marglach turońskich oraz ich zwietrzelinach na głębokościach 1 – 5 m. Zwierciadło przeważnie swobodne. Zasilanie głównie z opadów atmosferycznych. Wahania rzędu 0,5 – 1,0 m. Generalny spływ w kierunku doliny Odry. W utworach cenomańskich szczelinowo-porowy użytkowy poziom wodonośny o zwierciadle piezometrycznym. Na obszarze wychodni cenomanu zwietrzeliny nie są zawodnione. Na podstawie praktyki budowlanej w marglach turońskich stwierdzono możliwość pojawiania się wody w szerokoprzestrzennych wykopach fundamentowych pomimo, że nie stwierdzono jej podczas wierceń geologicznych.

Grunty zwietrzelinowe są słaboprzepuszczalne. Odwodnienie wykopów przez bezpośrednie pompowanie z dna. Współczynnik filtracji dla margli $k = 5 \times 10^{-6}$ m/s, dla zwietrzelin niższy.

W obszarze tym wydzielono następujące strefy wodne:

STREFA IA - woda gruntowa występuje w zwietrzelinach i skałach na głębokości poniżej 2,0 m. Dopływy nie są wielkie, uzależnione od stopnia spękania skały. Warunki dla lokalizacji zabudowy korzystne

STREFA IB - warunki gruntowe podobne jak w strefie **IA**. W stropowych zwietrzelinach margli występują liczne sączenia o zróżnicowanej intensywności oraz okresowo zwierciadło wody w przedziale głębokości 1,0 – 2,0 m.

II. Obszary zbudowane z gruntów słaboprzepuszczalnych

Woda gruntowa nie występuje w lokalnych obniżeniach, utrzymuje się płytko w warstwach piaszczystych, miejscami torfach okrywających cienką warstwę nieprzepuszczalne podłoże. Występowanie wody jest uzależnione od warunków atmosferycznych. Możliwe występowanie sączeń wody w gruntach słaboprzepuszczalnych. Wahanía lustra wody ocenia się na 0,5 m powyżej stanu stwierdzonego w materiałach archiwalnych. Warunki dla lokalizacji zabudowy mało korzystne. Nie należy lokalizować zabudowy podpiwniczonej. Tereny powinny być odpowiednio zdrenowane na powierzchni przewidzianej pod zabudowę.

Wyróżniono tu następujące strefy wodne:

STREFA IIA - rejon wydzielonych obniżeń pojeziernych, gdzie w okresie intensywnych opadów możliwe jest stagnowanie wody w strefie przypowierzchniowej.

Brak warstwy wodonośnej. Woda opadowa może gromadzić się wokół budynków.

STREFA IIB - rejon gdzie woda stale występuje płytko do głębokości 1,0 m ppt. w warstwach przepuszczalnych okrywających podłoże z gruntów słaboprzepuszczalnych. Miąższość gruntów przepuszczalnych niewielka. Są to głównie piaski średnie o współczynniku filtracji $k =$ do 15,0 m/d, miejscami w zagłębieniach torfy.

III. Obszary występowania wody w utworach przepuszczalnych

Woda gruntowa występuje w piaskach i żwirach dolin rzecznych, tarasów oraz na wysoczyźnie okalającej Garb Górnokredowy Groszowicko-Opolski

Zwierciadło wody w większości obszarów swobodne. Miąższość utworów przepuszczalnych od kilku do kilkunastu metrów. Zwierciadło napięte jest spowodowane przewarstwieniami gruntów słaboprzepuszczalnych na wysoczyźnie lub okrywa mad w dolinach rzek. Na podstawie materiałów archiwalnych wahanía lustra wód gruntowych na obszarze wysoczyzny polodowcowej i teras są uzależnione od opadów atmosferycznych i mogą wynosić do 0,5 m. W obszarze doliny rzeki Odry wahanía zwierciadła wody są uzależnione od wodostanu rzeki regulowanego na stopniach wodnych Groszowice, Opole i Wróblin. Normalne wahanía

wynoszą do 1,0 m powyżej stanu określonego w materiałach archiwalnych. W dolinach dopływów lewobrzeżnych (Olszanka, Potok Prószkowski) i prawobrzeżnych (Malina, Swornica) są uzależnione od warunków atmosferycznych i wodostanu tych rzek. Normalne wahania można przyjmować do 0,5 m powyżej stanu określonego w badaniach archiwalnych. W podłożu występują grunty o współczynniku filtracji 2 – 40 m/d.

Wyróżniono tu następujące strefy wodne:

STREFA IIIA – woda gruntowa w utworach piaszczysto-żwirowych wodnolodowcowych i tarasów rzecznych na głębokości poniżej 2,0 m ppt. Warunki dla lokalizacji obiektów podpiwniczonych korzystne poza obszarami doliny Odry i jej dopływów. W obszarach powierzchniowego występowania gruntów trudno przepuszczalnych konieczne jest stosowanie drenaży opaskowych dla odprowadzenia wód opadowych.

STREFA IIIB - woda gruntowa w utworach piaszczysto-żwirowych tarasów rzecznych Odry i jej dopływów w strefie głębokości 1,0 – 2,0 m ppt. Warunki dla lokalizacji zabudowy podpiwniczonej niekorzystne. Preferuje się lokalizację obiektów niepodpiwniczonych.

STREFA IIIC - woda gruntowa w utworach piaszczysto-żwirowych tarasów zalewowych doliny Odry i jej dopływów oraz lokalnych obniżeniach strefie głębokości do 1,0 m ppt. Tereny okresowo podtapiane. Warunki dla lokalizacji zabudowy niekorzystne. W obszarze tarasów lewobrzeżnych rzeki Maliny i prawobrzeżnych rzeki Czarnki możliwa jest lokalizacja obiektów niepodpiwniczonych po podniesieniu powierzchni nasypem. W obszarze bezpośredniej doliny rzeki Odry lokalizacja zabudowy jest niewskazana.

Podziemne części obiektów w strefie wahań lustra wód gruntowych powinny być wykonane z materiałów uwzględniających agresywność wód gruntowych. Dla potrzeb budownictwa można przyjmować, że wody gruntowe względem betonu wykazują agresywność węglanową la_2 i kwasową la_1 (dane z badań archiwalnych).

3.1.4 Warunki glebowe

Szczegółowe uwarunkowania glebowe i usytuowanie przestrzenne poszczególnych typów, rodzajów i gatunków gleb przedstawiono na *Mapie gleb* [patrz: załącznik graficzny nr 8]. Jako materiał źródłowy wykorzystano mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 oraz w skali 1:10 000, na których treść gleboznawczo-rolnicza została opracowana w 1977 roku. Od tego czasu, na terenie kraju, tym samym i na terenie Opola, nie przeprowadzono ponownych systematycznych i szczegółowych badań gleb.

W obrębie miasta występuje stosunkowo duże zróżnicowanie typologiczne gleb, które jest wynikiem szczególnych i dość różnorodnych uwarunkowań geologicznych, geomorfologicznych, hydrologicznych oraz klimatycznych. Zdecydowanie dominującymi typami gleb na terenie Opola są rędziny oraz mady. Stan taki wynika przede wszystkim z budowy geologicznej w obrębie miasta, która odznacza się obszarową dominacją wychodni skał górnokredowych, z którymi związane są rędziny oraz terenów dolinnych i tarasów rzecznych, w zasięgu których działalność akumulacyjna wód powierzchniowych warunkuje występowanie mad

rzecznych. Oprócz wymienionych stosunkowo duży odsetek zajmują czarne ziemie, w mniejszej ilości występują natomiast gleby brunatne i bielcowe. Nie stwierdzono występowania gleb z rzędu bagiennych, do których należą gleby torfowe i mułowe, a występowanie gleb pobagiennych, tj. murszowych i murszowatych jest znikome.

W obrębie miasta grunty użytkowane rolniczo zajmują następujące typy gleb [uwzględniono przyporządkowanie systematyczne w obrębie działu i rzędu, zgodnie z klasyfikacją Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego]:

Gleby litogeniczne – gleby wapniowcowe o różnym stopniu rozwoju

Rędziny - są glebami wytworzonymi z margli kredowych, zatem występują na terenie Opola w bardzo dużej ilości w zasięgu wychodni skał węglanowych górnej kredy. Ponieważ stanowią dobre podłoże budowlane, większość obszarów ich dawnego występowania została trwale zainwestowana. Niemniej, tam gdzie się zachowały stanowią zwykle gleby uważane za jedne z najbardziej wartościowych pod względem rolniczym. Rędziny zajmują znaczne powierzchnie przede wszystkim w centralnej części miasta, na skrzydłach doliny Odry [głównie tereny między doliną Odry a doliną Maliny]. Pod względem gatunkowym dominują rędziny ciężkie oraz średnie wykształcone na utworach szkieletowych. W rejonach kontaktu z utworami wodnolodowcowymi mogą zawierać znaczne ich domieszki np. piasków. Rędziny wytworzone z margli i ich wietrzelin stanowią siedliska lasów liściastych, przede wszystkim żyzne zbiorowiska grądowe.

Gleby autogeniczne – gleby brunatnoziemne

Gleby brunatne właściwe, brunatne wylugowane i kwaśne – wymienione typy gleb powstały z utworów piaszczystych pochodzenia wodnolodowcowego oraz z piasków rzecznych starszych teras Odry. Pod względem gatunkowym reprezentowane są przede wszystkim przez piaski gliniaste lekkie, piaski słabo gliniaste i piaski gliniaste mocne podścielone piaskami luźnymi lub żwirami piaszczystymi. Występują w znacznym rozproszeniu na terenie całego miasta, zwłaszcza w jego południowej i zachodniej części: Grotowice, Groszowice, Półwieś, Bierkowice. Gleby brunatnoziemne tworzą siedliska lasów grądowych, tj. grądów środkowo-europejskich *Galio-Carpinetum*.

Gleby autogeniczne – gleby bielicoziemne

Gleby bielcowe – są to gleby powstałe w obrębie miasta z utworów piaszczystych pochodzenia wodnolodowcowego oraz z piasków rzecznych starszych, plejstoceńskich teras Odry, tj. z utworów przepuszczalnych i ubogich w składniki pokarmowe. Pod względem gatunkowym reprezentowane są przez piaski słabo gliniaste lub piaski gliniaste lekkie podścielone piaskami luźnymi, wyjątkowo glinami średnimi. Występują tylko lokalnie i w rozproszeniu we wschodnich i zachodnich granicach miasta, zajmując głównie obszary wyniesione w stosunku do terenu przyległego, cechujące się głębokim poziomem wód gruntowych. Gleby bielcowe stanowią potencjalne siedliska borowe – w rejonie Opola głównie borów mieszanych *Quercopinetum* oraz borów świeżych *Leucobryo-Pinetum*.

Gleby semihydrogeniczne – Czarne ziemie

Czarne ziemie – zlokalizowane są przede wszystkim w zasięgu występowania starszych, piaszczysto-żwirowych tarasów rzeki Odry, ewentualnie powstały z wietrzliny gliniastej utworów górnokredowych, co w konsekwencji wskazuje, iż dominującymi gatunkami gleb są piaski o różnych frakcjach mechanicznych, ewentualnie gliny lekkie, wszystkie podścielone glinami średnimi, glinami lekkimi, piaskiem luźnym, wyjątkowo łąkami. W warunkach naturalnych czarne ziemie powstają w wyniku zabagnienia gruntowo-glejowego na terenach o płytkim zwierciadle eutroficznych wód gruntowych bogatych w kationy wapnia. Na terenie

miasta jednak dominują na terenach dawno i dość intensywnie odwodnionych, w związku z czym część z nich ma charakter czarnych ziem zdegradowanych [szare]. Występują w dość znacznych ilościach, głównie w południowo-zachodniej [okolice Wójtowej Wsi, Szczepanowic], południowej [Grotowice] oraz wschodniej części miasta.

Gleby hydrogeniczne – gleby pobagiennie

Murszowe i murszowate – tego typu gleby występują już na niewielkich powierzchniach w południowo-wschodniej części miasta – w obrębie doliny rzeki Maliny. Powstają z gleb bagiennych po ich odwodnieniu, co powoduje przyspieszenie zjawiska mineralizacji i ubytek masy organicznej. Na terenie miasta reprezentowane są przez gatunek gleby – piaski słabo gliniaste na piaskach luźnych. Tworzą zwykle siedliska łąkowe lub leśne – łąkowe i grądowe.

Gleby napływowe – gleby aluwialne

Mady rzeczne – stanowią dominujący typ gleby w obrębie Opola obejmując tereny doliny Odry oraz dna dolin mniejszych rzek, zwłaszcza Małej Panwi, Swornicy i Prószkowskiego Potoku. Jest to również dominujący typ gleby w zasięgu występowania plejstocentrycznych tarasów nadzalewowych. Mady powstają w procesie akumulacji utworów aluwialnych w związku z przepływem wód powierzchniowych przy udziale najczęściej znacznych wahań zwierciadła wód gruntowych. Charakterystyczne dla nich jest występowanie zwłaszcza na terenach współczesnych dolin zalewowych o stosunkowo płytkim poziomie wód gruntowych, często z okresową możliwością podtapiania lub zalewów. Mady, biorąc pod uwagę skład mechaniczny, reprezentowane są przez różnoziarniste gliny oraz różnoziarniste piaski, zalegające głównie na piaskach, ewentualnie również na utworach słabo przepuszczalnych, tj. na pyłach i ilach. W klasyfikacji siedlisk łąkowych, mady stanowią łągi właściwe i należą do gleb żyznych, o dobrych i bardzo dobrych właściwościach dla użytkowania rolnego.

Gleby antropogeniczne – Gleby industrio- i urbanoziemne

Gleby z rzędu industrio- i urbanoziemnych – stanowią odrębną grupę gleb, gdyż należą do typowo synantropijnych i w obrębie Opola zajmują dość znaczny odsetek powierzchni. Ich występowanie związane jest ściśle z obszarem silnie zurbanizowanym, gdyż gleby industrio- i urbanoziemne obejmują utwory glebowe przeobrażone w wyniku oddziaływania zabudowy przemysłowej i komunalnej, infrastruktury komunikacyjnej, a zwłaszcza górnictwa odkrywkowego, szczególnie rozwiniętego na terenie miasta.

Jednymi z podstawowych elementów pozwalających określić predyspozycje rolnicze obszaru są kompleksy przydatności rolniczej. Kryteria definiujące kompleksy opierają się na właściwościach profilu glebowego takich jak struktura, zdolność retencjonowania wody i głębokość poziomu wody gruntowej, zawartość materii organicznej oraz inne cechy decydujące o produktywności. Ponadto warunki klimatyczne gleby, położenie w rzeźbie terenu, układ stosunków wilgotnościowych. Kompleksy przydatności rolniczej gleb można klasyfikować zatem jako typy siedliskowe przestrzeni rolniczej odzwierciedlające naturalną urodzajność gleb i ich przydatność dla upraw o różnym wymaganiach.

Ponieważ w granicach administracyjnych Opola, poza terenami trwale zainwestowanymi, główną formą użytkowania jest gospodarka rolna, wydzielen podstawowych jednostek siedliskowych dokonano na podstawie kompleksów przydatności rolniczej gleb. Szczegółowe uwarunkowania i charakterystyki siedliskowe oraz ich usytuowanie przestrzenne przedstawiono na *Mapie siedlisk i wartości przyrodniczych*.

Jako materiał źródłowy służący delimitacji siedlisk rolniczych wykorzystano mapy glebowo-rolnicze w skali 1:5000 oraz w skali 1:10 000, na których treść gleboznawczo-rolnicza została opracowana w 1977 roku. Mapy te zatem okazały się częściowo nieaktualne w odnie-

sieniu do obecnego zainwestowania na terenie miasta, korzystanie z nich było więc utrudnione. W celu zwiększenia czytelności mapy zdecydowano się nie nanosić na nią terenów komunikacyjnych występujących poza obszarami zwartej zabudowy [np. obwodnica, tereny kolejowe itp]. Materiały zostały uzupełnione badaniami terenowymi oraz wynikami prac i badań prowadzonych w ramach niniejszego opracowania dotyczących innych komponentów środowiska [rzeźba, budowa geologiczna, warunki wodne], co zwięźle przedstawiono w legendzie mapy – powiązania z innymi cechami środowiska.

Jako kryterium uzupełniające siedlisk rolniczych dla każdego z kompleksów przedstawiono poniżej wskaźnik jakości i przydatności rolniczej gleb [stanowi on podstawowy element składający się na łączny wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej gruntów]. Wskaźnik jakości gleb umożliwia obiektywny, ilościowy pomiar produktywności siedlisk glebowych [kompleksów] i dobrze charakteryzuje potencjał urodzajności gleby. Wartość powyższego wskaźnika dla gruntów ornych waha się od 18 dla najmniej urodzajnych gleb górskich do 95 dla gleb najbardziej urodzajnych, tak zwanego kompleksu psennego bardzo dobrego.

Wartości liczbowe wskaźnika jakości gleby dla poszczególnych kompleksów glebowych przedstawiono poniżej w uszeregowaniu od najbardziej do najmniej urodzajnych [ze względów oczywistych pominięto kompleksy górskie]:

Kompleks przydatności rolniczej	Wartość wskaźnika jakości gleb	Przydatność rolnicza
<i>Kompleksy glebowo-rolnicze gruntów ornych</i>		
Kompleks psenny bardzo dobry [1]	95	duża
Kompleks psenny dobry [2]	80	
Kompleks żytni bardzo dobry [4]	70	
Kompleks zbożowo-pastewny mocny [8]	64	średnia
Kompleks psenny wadliwy [3]	61	
Kompleks żytni dobry [5]	52	
Kompleks zbożowo-pastewny słaby [9]	33	mała
Kompleks żytni słaby [6]	30	
Kompleks żytni bardzo słaby [7]	18	
<i>Kompleksy trwałych użytków zielonych</i>		
Kompleks użytków zielonych bardzo dobrych i dobrych [1z]	80	duża
Kompleks użytków zielonych średnich [2z]	50	średnia
Kompleks użytków zielonych słabych i bardzo słabych [3z]	20	mała

Źródło: Opracowano na podstawie – Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2004-2006, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, 2004, Załącznik D

Na mapie siedlisk i wartości przyrodniczych [patrz: załącznik graficzny nr 6] zdecydowano się przedstawić kompleksy przydatności rolniczej w kolejności zgodnej z używaną kwalifikacją glebowo-rolniczą [cyfry w nawiasach]. Istotne jest, iż na terenie miasta nie notuje się występowania kompleksu żytniego bardzo słabego [najniższy wskaźnik jakości gleby], należącego do kompleksów o małej przydatności rolniczej. Zatem w obrębie Opola występuje osiem kompleksów glebowo-rolniczych gruntów ornych terenów nizinnych.

Charakter siedlisk rolniczych wraz ze wskaźnikiem jakości gleby pozwala na jednoznaczne wyodrębnienie na terenie Opola trzech podstawowych grup przydatności rolniczej:

Kompleksy o dużej przydatności rolniczej – obejmują siedliska o zbliżonych, najlepszych

właściwościach agroekologicznych. Umożliwiają uzyskanie wysokich plonów bardziej wymagających roślin uprawnych oraz prowadzenie wysokoefektywnej produkcji rolnej dlatego też szczególnie w ich wypadku wskazane jest utrzymanie rolniczej formy użytkowania. Wskaźnik jakości gleb kompleksów wchodzących do grupy o dużej przydatności rolniczej kształtuje się powyżej 70, a zaliczono tutaj:

kompleks pszenno-babkowaty bardzo dobry – wykształcony jest na terenie Opola na glebach w typie mad oraz rędzinach powstałych z margli kredowych. W obrębie miasta występuje tylko lokalnie [Wróblin, Półwieś, Groszowice] i ma niewielki udział powierzchniowy w całości użytków rolnych.

kompleks pszenno-babkowaty dobry – reprezentowany jest przede wszystkim przez mady, wyjątkowo przez gleby brunatne właściwe lub bielcowe. Zdecydowanie dominuje i w większych powierzchniowo płatach występuje w centralnej i północnej części miasta, stanowią wśród użytków rolnych ok. 50% gruntów.

kompleks żytni bardzo dobry – odznacza się glebami w typie mad oraz w typie czarnych ziem właściwych lub czarnych ziem zdegradowanych. Tereny wchodzące w skład kompleksu zlokalizowane są w północnej i centralnej części Opola, zwłaszcza w zasięgu mniejszych dolin rzecznych [Prószkowskiego Potoku, Małej Panwi], jednakże w porównaniu z kompleksem pszenno-babkowatym reprezentowane są w postaci niewielkich obszarowo i izolowanych przestrzennie płatów.

użytki zielone bardzo dobre i dobre – reprezentowane są przede wszystkim przez mady rzeczne, wyjątkowo przez czarne ziemie zdegradowane. Stanowią niewielki udział powierzchniowy i reprezentowane przez małe i izolowane płaty, w największej ilości zlokalizowane w dolinie Odry i Prószkowskiego Potoku.

Kompleksy o średniej przydatności rolniczej – zalicza się tu kompleksy o zdecydowanie słabszych warunkach glebowych w porównaniu z kompleksami o dużej przydatności rolniczej. Przydatność użytkowa wykazanych siedlisk jest wypadkową czynników naturalnych [w tym klimatycznych] przy udziale zwiększonych nakładów prac agrotechnicznych. Niemniej kompleksy odznaczają się jeszcze względnie dużym potencjałem produkcyjnym i zaleca się utrzymanie ich w systemie użytków rolnych. Przeważnie siedliska wykazują głęboki poziom wód gruntowych i tym samym ich wartość użytkowa jest w dużym stopniu uzależniona od ilości i rozkładu opadów atmosferycznych. Wskaźnik jakości gleb kompleksów wchodzących do niniejszej grupy kształtuje się pomiędzy 50 a 64, a zaliczono tutaj:

kompleks pszenno-babkowaty wadliwy – gleby, na których występuje niniejszy kompleks są różnych typów i są to rędziny czarnoziemne, czarnoziemy zdegradowane, ewentualnie mady rzeczne. Kompleks zajmuje niewielkie obszarowo powierzchnie, występując w dużych ilościach w północno-wschodniej części miasta – między Wróblinem a Gosławicami.

kompleks żytni dobry – reprezentowany jest przez takie gleby jak mady, czarne ziemie zdegradowane, gleby brunatne właściwe lub wylugowane, ewentualnie gleby bielcowe. Kompleks występuje w rozproszaniu na całym terenie miasta i za kompleksem pszenno-babkowatym jest to drugie siedlisko pod względem obszarowym wśród użytków rolnych.

kompleks zbożowo-pastewny mocny – wykształcony jest na glebach w typie czarnych ziem właściwych i czarnych ziem zdegradowanych. Zasięg kompleksu praktycznie ogranicza się do

występowania jedynie w rejonie Wójtowej Wsi.

użytki zielone średnie – reprezentowane są głównie przez mady, wyjątkowo przez gleby murszowate lub czarne ziemie zdegradowane. Użytki zielone średnie wśród łąk zdecydowanie dominują powierzchniowo występując głównie w obrębie wszystkich obszarów dolinnych, a w większych zasięgach zwłaszcza w dolinie Odry, Maliny i Prószkowskiego Potoku, gdzie mają najczęściej duży walor przyrodniczy.

Kompleksy o niskiej przydatności rolniczej – zaliczane są tu kompleksy o glebach albo zbyt przepuszczalnych o luźnym składzie granulometrycznym albo gleby nadmiernie uwilgotnione. Tym samym uprawa jest znacznie utrudniona i silnie uwarunkowana klimatem, zwłaszcza opadami atmosferycznymi. Pomimo małej wartości użytkowej uprawniającej do zmiany gospodarki rolnej na inne rodzaje zainwestowania, siedliska te nieść mogą istotny potencjał przyrodniczy. Wskaźnik jakości gleb kompleksów wchodzących do niniejszej grupy kształtuje się pomiędzy 20 a 33, a są to:

kompleks żytni słaby – odznacza się glebami w typie brunatnych właściwych lub wylugowanych, gleb bielicowych, ewentualnie mad. Kompleks ten występuje w dużym rozproszeniu na terenie miasta, a największe powierzchniowo płaty zlokalizowane są w południowej części Groszowice - Grotowice.

kompleks zbożowo-pastewny słaby – reprezentowany jest przez gleby w postaci czarnych ziem zdegradowanych, a występuje jedynie w postaci dwóch niewielkich powierzchni przy północnej granicy miasta – Wróblin-Czarnowąsy.

kompleks użytków zielonych słabych i bardzo słabych – ma dość zróżnicowane warunki wodne od zbyt suchych do nadmiernie wilgotnych lecz ich wartość użytkowa jest obniżona również z powodu szeregu innych czynników np.: podmokły charakter, lokalne zakrzewienia, zagłębienia, utrudniona dostępność, kamienistość, przewaga turzyc nad trawami i roślinami motylkowymi itp. Występuje w niewielkich płatach, głównie w dolinie Odry i Maliny i odznacza się glebami w typie mad, wyjątkowo czarnych ziem zdegradowanych.

3.1.5 Warunki klimatyczne i topoklimatyczne

3.1.5.1. Regionalizacja klimatyczna

Miasto Opole wg podziałów regionalnych Polski zaproponowanych przez różnych autorów, położone jest w obrębie następujących regionów klimatycznych:

- wg podziału na dzielnice klimatyczne E. Romera – w dzielnicy klimatycznej podgórskich dolin i kotlin
- wg regionalizacji fluwiotermicznej A. Schmuck – w regionie najcieplejszym nadodrzańskim
- wg regionalizacji rolniczo – klimatycznej R. Gumińskiego – w dzielnicy wrocławskiej
- wg regionalizacji W. Okołowicza – w regionie nadodrzańskim
- wg regionalizacji W. Wiszniewskiego – w regionie lubusko - dolnośląskim

Okolice miasta cechują się korzystniejszymi w stosunku do otoczenia warunkami termicznymi, najdłuższym okresem wegetacyjnym, wydłużoną długością ciepłych pór roku, najkrótszym okresem trwania pokrywy śnieżnej, optymalną wysokością opadów rocznych. (E. Romer, A. Schmuck, R. Gumiński, W. Okołowicz)

Generalnie, jest to obszar o przewadze wpływów oceanicznych z okresowo bardzo słabą modyfikacją wywieraną przez tereny górskie. Cechuje się najłagodniejszymi na terenie Polski warunkami klimatycznymi, przejawiającymi się najkorzystniejszymi warunkami termicznymi w zakresie temperatur średniomiesięcznych i rocznych, niskimi amplitudami temperatur, krótkim okresem trwania pokrywy śniegowej, najdłuższym okresem wegetacyjnym, średnią wysokością i korzystnym rozkładem opadów atmosferycznych, przewagą trwania pory cieplej w stosunku do pory chłodnej.

3.1.5.2. Charakterystyka elementów meteorologicznych.

3.1.5.2.1. Warunki termiczne.

Pod względem termicznym okolice Opola zaliczają się do najcieplejszych w kraju. Świadczą o tym zarówno wartości średniomiesięczne, ekstremalne jak również częstotliwość występowania dni przymrozkowych, mroźnych, a przede wszystkim dni gorących, powyżej 25 °C.

Średnia roczna temperatura powietrza zaobserwowana w latach 1961 – 1980 na posterunku meteorologicznym w Opolu wynosi 8.3 °C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec, z temperaturą 17.7 °C, najzimniejszym miesiącem jest styczeń, z temperaturą średnią – - 2.3 °C. Długość okresu bezprzymrozkowego wynosi do 170 dni w ciągu roku. Dni przymrozkowe występujące praktycznie od listopada do maja występują średnio przez ok. 96, dni mroźne przez ok. 42, z tego ok. 21 dni zalicza się do bardzo mroźnych. Dni gorących z temperaturą powyżej 25 °C jest ok. 27 w ciągu roku.

Łagodność klimatu w rejonie Opola znajduje swoje odzwierciedlenie w termicznych porach roku i długość okresu wegetacyjnego, który wynosi tutaj ok. 210 - 220 dni. Zima z temperaturami poniżej 0 °C jest porą krótką i łagodną (do 60 dni), rozpoczynającą się w średnio w okolicy 13 grudnia (najwcześniej 1.11, najpóźniej 4.02), okres przedwiośnia z temperaturami 0 – 5 °C rozpoczyna się w średnio w okolicy 2 marca (najwcześniej 1.01, najpóźniej 26.03), wiosna właściwa z temperaturami średnimi powietrza 5 – 10 °C rozpoczyna się znacznym wzrostem temperatury w okolicy 26 marca (najwcześniej 4.03, najpóźniej 10.04), przedlecie ze średnimi temperaturami powietrza 10 - 15 °C rozpoczyna się w okolicy 29 kwietnia (najwcześniej 5.04, najpóźniej 18.05). Lato właściwe o długości ok. 100 dni, charakteryzujące się temperaturami powietrza > 15 °C rozpoczyna się w okolicy 4 czerwca (najwcześniej 15.05, najpóźniej 4.07.), cechując się wysokimi temperaturami dobowymi powyżej 20 °C w okresie lipca i sierpnia. Okres polecia ze średnimi temperaturami powietrza 15 - 10 °C rozpoczyna się w okolicy 8 września (najwcześniej 18.08, najpóźniej 4.10.), okres jesienno, długi i bardzo ciepły, ze średnimi temperaturami powietrza 10 - 5 °C rozpoczyna się w okolicy 14 października (najwcześniej 22.09, najpóźniej 30.10.), a okres przedzima ze średnimi temperaturami powietrza 5 - 0 °C rozpoczyna się w okolicy 13 listopada (najwcześniej 20.10, najpóźniej 29.11.).

3.1.5.2.2. Zachmurzenie i nasłonecznienie.

W przebiegu rocznym wielkość zachmurzenia wykazuje sezonowe zróżnicowanie. Średnioroczna (1961 – 1980) wartość zachmurzenia wynosi w skali 10 stopniowej – 6.5, przy czym w okresie jesiennym (listopad) przypada maksymalna wartość zjawiska – 7.5, okresem o najmniejszym zachmurzeniu jest okres schyłku lata i wczesnej jesieni (wrzesień), gdy średnie zachmurzenie osiąga wartość 5.7.

Związana z zachmurzeniem liczba dni pogodnych, o zachmurzeniu poniżej 20 % powierzchni nieba wynosi 35 w skali roku, przy czym największa liczba dni pogodnych występuje w okresie lata i wczesnej jesieni (wrzesień - 4.8 dni), wartość najmniejsza w okresie jesiennym (listopad - 1.4 dnia). Liczba dni pochmurnych, o zachmurzeniu powyżej 80 % powierzchni nieba wynosi 133 dni, przy czym największa ilość dni pochmurnych przypada na porę zimową (grudzień 16.3 dnia), najmniejsza w okresie letnim (sierpień 7.4 dnia).

W konsekwencji, roczna suma usłonecznienia na terenie miasta osiąga ok. 1416 godz., co stanowi średnio 3.9 – 4.0 h w ciągu doby, przy czym na półrocze ciepłe (kwiecień – wrzesień) przypada 2/3 sumy usłonecznienia. Maksimum przypada na okres wczesnoletni (czerwiec 202 godz.), minimum na okres zimowy (grudzień 29.6 godz.).

3.1.5.2.3. Warunki wilgotnościowe.

Wilgotność względna powietrza w rejonie Opola osiąga wartość ok. 80 % i nie odbiega zasadniczo od wartości charakterystycznej dla województwa. Maksymalna amplituda wilgotności wynosi 12 % (grudzień 86 % - kwiecień 74 %). Minimum wilgotności przypada na okres wiosenno – letni (marzec – sierpień), oscylując w granicach 74 – 78 %, wartości maksymalne obejmują porę chłodniejszą, osiągając wartości 80 – 86 %.

Wilgotność względna będąca funkcją prężności pary wodnej i temperatury różnicowana jest przez czynniki lokalne (głębokość wody gruntowej, pokrycie szatą roślinną, rzeźba terenu) i osiąga wartości najwyższe w zagłębieniach i dolinach, wartości najniższe na terenach płaskich i wyniesionych.

Elementem nierozzerwalnie związanym z parametrem wilgotności jest zamglenie. Na terenie miasta zjawisko to rejestrowane jest przez ok. 56 dni w ciągu roku i związane są bądź to z napływem (adwekcją) chłodnego powietrza, bądź to z wypromieniowaniem (radiacją) ciepła z powierzchni ziemi. Zjawisko wykazuje lokalne zróżnicowanie przestrzenne i sezonowe – zwiększona częstotliwość przypada na miesiące jesienno – zimowe, generalnie na terenach obniżen dolinnych i płytkiego zalegania wód gruntowych.

Mgły lokalne, radiacyjne występują na małych obszarach okresowo, w porze wieczornej i porannej, zanikając w okresie przedpołudniowym i południowym.

3.1.5.2.4. Warunki wietrzne.

Układ wiatru w okolicach Opola wykazuje związek z ogólną cyrkulacją atmosferyczną. Miasto (jak i cała Polska) położone jest w strefie cyrkulacji zachodniej. W ciągu roku zaznacza się dominacja wiatrów z kierunku północno – zachodniego i zachodniego (łącznie ok. 33.5 % czasu w roku), oraz kierunków południowych (łącznie 39.2 % czasu w roku). Wiatry wiejące z kierunków północnych i wschodnich są zjawiskiem stosunkowo rzadkim, występując przez ok. 18.4 % czasu w roku. Udział cisz atmosferycznych osiąga 8.9 % czasu w roku.

Średnia prędkość wiatru w okresie rocznym wynosi ok. 2.8 m/s, osiągając wartość maksymalną w okresie zimowym (styczeń 3.1 m/s), a minimalną w okresie letnim (sierpień 2.4 m/s). Generalnie można stwierdzić, że wiatry wiatrów w okresie rocznym jest wyrównana, a amplituda prędkości nie przekracza 0.9 m/s. Wiatry o największych prędkościach charakterystyczne są dla kierunków zachodnich i południowych, wiatry najsłabsze związane są z wiatrami z kierunków wschodnich.

3.1.5.2.5. Opady atmosferyczne.

Średnia roczna suma opadów atmosferycznych w okolicach Opola w okresie obserwacyjnym 1961 – 1980 wynosiła ok. 649 mm, utrzymując się poniżej średniej dla województwa (692 mm), ale powyżej wartości charakterystycznych dla centralnej części Polski (550 – 600 mm). Pora mokra, o największej ilości opadów atmosferycznych przypada na okres ciepły, pokrywający się z okresem wegetacyjnym V – VIII (317 mm), z obserwowanym maksimum w sierpniu (91 mm), pora sucha, o najmniejszej sumie opadów przypada na okres zimowy i wczesnojesienny XII – IV (184 mm), z minimum w marcu (33 mm).

Maksymalne dobowe wartości opadów przypadają na sierpień (72.8 mm), minima dobowe występują w marcu (15.0 mm).

Opad śnieżny występuje przez ok. 51 dni w roku, przy średniej grubości pokrywy śnieżnej 21 cm (wartość maksymalna odnotowana została w 1963 r. – 53 cm). Liczba dni burzowych wynosi ok. 24 i jest wyższa niż na pozostałych terenach województwa (od 10 w rejonie Korfantowa do 23 w rejonie Głuchołaz).

3.1.5.2.6. Klimat lokalny – topoklimat.

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.

Stosunkowo urozmaicona rzeźba terenu (obszar wysoczyznowy Garbu Groszowicko – Opolskiego, szeroka Dolina Odry i jej dopływy), zróżnicowanie hipsometryczne oraz elementy antropogeniczne powodują, że na terenie opracowania występują warunki pozwalające na wydzielenie obszarów zróżnicowanych pod względem klimatu lokalnego.

Generalnie, obszar opracowania, położony poza formami dolinnymi, bezodpływowymi i z płytkim występowaniem wód gruntowych odznacza się korzystnym układem termiczno - wilgotnościowym i przeciętnymi warunkami solarnymi. Ten typ klimatu lokalnego charakterystyczny jest dla znacznej części terenu miasta.

Obszary o rzeźbie negatywnej, dolinnej i przydolinnej, z uwagi na obecność wody płynącej i płytkie występowanie wód gruntowych i podmokłości terenowych cechują się niekorzystnymi warunkami klimatu lokalnego, przejawiające się większą amplitudą temperatur dobowych, inwersyjnością termiczną, zaleganiem chłodnego powietrza, zwiększoną częstotliwością zamgleń i przymrozków.

Naturalny podział na lokalne strefy klimatyczne zaburzony został przez czynniki antropogeniczne, przy czym największe znaczenie dla zaburzenia warunków w zakresie termiki i wilgotności posiadają obszary zwartej zabudowy miejskiej, nasycone sztucznymi powierzchniami o dużym współczynniku pochłaniania ciepła. Na obszarze tym, obejmującym centralną część miasta wykształciły się warunki charakterystyczne dla tzw. „wysp ciepła”. Zjawisko to pogłębiane jest przez koncentrację zanieczyszczeń powietrza, w szczególności wskutek niskiej emisji zanieczyszczeń z lokalnych instalacji grzewczych i układu komunikacyjnego. Również otoczenie zbiorników wodnych, powstałe wskutek eksploatacji surowców mineralnych są obszarami o lokalnie zachwianych warunkach wilgotnościowo – termicznych i zdrowotnych. Obszary o pozytywnym wpływie na klimat lokalny miasta związane są ze zwartymi lub większymi kompleksami zieleni wysokiej (otaczające lasy i wyspa Bolko), wyrównujące profil termiczny i wilgotnościowy w okresie dobowym i sezonowym, a także poprawiając

własności bioklimatyczne.

Istotne znaczenie dla kształtowania się warunków klimatu miasta mają warunki przewietrzania i lokalizacja potencjalnych źródeł emisji zanieczyszczeń. Koncentracja wysokich emitorów zanieczyszczeń (poza Cementownią Odra) poza obszarami zwartej zabudowy, przy ogólnej cyrkulacji mas powietrznych sprzyja utrzymywaniu się korzystnych stanów higieniczno – sanitarnych powietrza. W obrębie terenów ścisłej, zwartej zabudowy miejskiej, nieobjętych scentralizowanym systemem grzewczym, wskutek utrudnionych warunków przewietrzania i rozpraszania zanieczyszczeń występuje lokalne pogorszenie warunków higieniczno – sanitarnych. Warunki takie wzmagają się w okresie letnim z uwagi na większy udział cisz atmosferycznych, słabych wiatrów i elementów hamujących przepływ powietrza. Korzystne warunki przewietrzania panują na rozległych terenach odkrytych oraz w ciągach dolin rzecznych Odry i jej dopływów, pełniących funkcję ciągów wentylacyjnych dla miasta Opole.

Analiza warunków klimatu lokalnego pozwala na wydzielenie na obszarze opracowania terenów o zróżnicowanym klimacie lokalnym, w różnym stopniu ograniczających możliwości zagospodarowania terenu.

Obejmują one:

I. GRUPĘ TERENÓW O KORZYSTNYCH WARUNKACH KLIMATU LOKALNEGO, WYSTĘPUJĄCE NA OBSZARACH WYSOCYZNOWYCH, WYNIESIONYCH PONAD WSPÓLCZESNE DNA DOLIN RZECZNYCH.

Tereny te obejmują ponad połowę obszaru miasta na wschodnim i zachodnim brzegu rzeki Odry, płaskie lub lekko faliste, o korzystnych warunkach klimatycznych i bioklimatycznych. W obrębie grupy wydzielone zostały trzy mniejsze jednostki topoklimatyczne, zróżnicowane ze względu na kierunek ekspozycji oraz związane z nią warunki solarne, wilgotnościowe i przewietrzania.

IA - Tereny o najkorzystniejszych warunkach klimatu lokalnego, eksponowane w kierunku S, SE i SW. Warunki usłonecznienia, nawietrzania i przewietrzania dobre i bardzo dobre, pod względem termicznym uprzywilejowane. Warunki wilgotnościowe korzystne, z uwagi na brak obniżen terenowych wolne od lokalnych zastoisk chłodnego powietrza i zamgleń. Stoki eksponowane w kierunku południowym i południowo – zachodnim w okresie wiosennym, jesiennym i zimowym generalnie cechują się nieznacznie lepszymi warunkami termicznymi w stosunku do otoczenia, w okresie letnim korzystniejsze warunki występują na stokach eksponowanych w kierunku południowym i wschodnim. Okresowo i lokalnie, u podstawy stoków na styku różnych mas powietrza mogą występować mgły radiacyjne. Tereny te wskazane dla lokalizacji wszelkiego typu zabudowy oraz upraw rolnych.

IB - Tereny o korzystnych warunkach klimatu lokalnego, charakterystyczne dla terenów płaskich i lekko falistych. Cechują się nieznacznie gorszymi niż w IA warunkami usłonecznienia, przy utrzymywaniu się korzystnych warunkach nawietrzania, przewietrzania i termiki powietrza. Warunki wilgotnościowe z uwagi na głęboki poziom zalegania wód gruntowych korzystne. Poza lokalnymi obniżeniami nie występują warunki dla stagnacji chłodnego powietrza i utrzymywania się zamgleń. Tereny wskazane dla lokalizacji wszelkiego typu zabudowy oraz upraw rolnych.

IC - Tereny o nieznacznie gorszych warunkach klimatu lokalnego, eksponowane w kie-

runku N, NE i NW. Z uwagi na nieznacznie krótszy czas nasłonecznienia cechują się gorszymi warunkami termicznymi w stosunku do terenów IA i IB, szczególnie w okresie jesienno – zimowym. Tereny cechują się korzystnymi warunkami nawietrzania i przewietrzania. Warunki wilgotnościowe z uwagi na głębszy poziom zalegania wód gruntowych korzystne, na ogół – poza lokalnymi obniżeniami i podstawą stoków - nie występują warunki dla stagnacji chłodnego powietrza i zamgleń. Generalnie, z uwagi na mały obszar występowania tereny dopuszczone dla lokalizacji zabudowy.

II. GRUPĘ TERENÓW O MNIEJ KORZYSTNYCH I NIEKORZYSTNYCH WARUNKACH KLIMATU LOKALNEGO, WYSTĘPUJĄCYCH NA TERENACH WSPÓŁCZESNYCH DEN DOLINNYCH.

Tereny te obejmują część miasta rozciągającą się w obrębie współczesnej doliny Odry i jej teras zalewowych oraz obszary dolin rzecznych występujące na północnych, wschodnich i zachodnich obrzeżach, w dolinie Małej Panwi, Swornicy, Maliny i Prószkowskiego Potoku. Z uwagi na duże nagromadzenie wód powierzchniowych i stosunkowo płytkie zaleganie wód gruntowych, tereny te cechują gorsze w stosunku do terenów wysoczyznowych warunki wilgotnościowe, tendencja za zalegania chłodnego powietrza i zwiększona częstotliwość zamgleń. Z uwagi na konfigurację, tereny te stanowią główne osie przewietrzania miasta, z tego też względu ich zachowanie jest kluczowe dla zapewnienia poprawnej wentylacji miasta. W obrębie grupy wydzielone zostały trzy mniejsze jednostki topoklimatyczne, obejmujące:

IIA - Tereny o obniżonych walorach klimatu lokalnego, występujące w obrębie teras zalewowych doliny Odry. Cechują się przeciętnymi warunkami usłonecznienia i gorszymi warunkami w zakresie termiki. Stosunkowo płytki poziom występowania wód gruntowych skutkuje zwiększoną wilgotnością względną, częstotliwością zalegania zimnego i wilgotnego powietrza, przygruntowych przymrozków i zamgleń, szczególnie w okresach występowania inwersji, bezchmurnych i bezwietrznych nocy. Okresowo i lokalnie występująca stagnacja wychłodzonego i wilgotnego powietrza oraz gęsta zabudowa pogarsza na ogół warunki przewietrzania. Z uwagi na duży udział powierzchni sztucznych, akumulujących ciepło (tereny zabudowane) występują modyfikacje naturalnych warunków klimatycznych, w szczególności w zakresie termicznym i wilgotnościowym (tzw. miejska wyspa ciepła). Tereny możliwe do zainwestowania, w znacznym stopniu zabudowane.

IIB - Tereny o niekorzystnych warunkach klimatu lokalnego, występujące na terenach o płytkim zaleganiu wód gruntowych w dolinach bocznych dopływów rzeki Odry (Prószkowski Potok, Swornica, Malina). Cechują się gorszymi warunkami usłonecznienia, termiki i wilgotności. Obszar narażony na zaleganie zimnego i wilgotnego powietrza podczas występowania pogód inwersyjnych. Zwiększona wilgotność względna, niższe niż na terenie IIA temperatury powietrza, zwiększona częstotliwość zalegania mgieł przyziemnych i przymrozków radiacyjnych, szczególnie w okresie wiosennym i jesiennym. Krótkotrwale stagnacje wychłodzonego i wilgotnego powietrza okresowo utrudniają przewietrzanie. Z uwagi na mniejszą pojemność wodną (wilgotność bezwzględną) występują warunki dla szybszego zanikania inwersji termicznych i obniżenia wilgotności względnej. Tereny niewskazane dla lokalizacji zabudowy przeznaczonej na pobyt ludzi, wskazane utrzymanie dotychczasowego sposobu zagospodarowania – łąki, pastwiska, pola orne – i funkcji przewietrzających.

- IIC - Tereny o najmniej korzystnych warunkach klimatu lokalnego, występujące na terenach o płytkim zaleganiu wód gruntowych w dolinie Odry i Małej Panwi. Cechują się gorszymi warunkami usłonecznienia, termiki i wilgotności. Obszar narażony na zaleganie zimnego i wilgotnego powietrza podczas występowania inwersji, bezchmurnych i bezwietrznych nocy, a nawet w okresie występowania słabych wiatrów i przy małym zachmurzeniu. Duża wilgotność względna i niskie minima temperatury, największa częstotliwość zalegania mgieł przyziemnych i przymrozków radiacyjnych, szczególnie w okresie wiosennym i jesiennym. Stagnacja wychłodzonego i wilgotnego powietrza okresowo utrudnia przewietrzanie. Tereny niewskazane dla lokalizacji zabudowy przeznaczonej na pobyt ludzi, wskazane utrzymanie dotychczasowego sposobu zagospodarowania – łąki, pastwiska, pola orne – i funkcji przewietrzającej.

Warunki klimatu lokalnego charakterystyczne dla dwóch wyżej wymienionych grup terenów podlegają lokalnym modyfikacjom, związanym z antropogeniczną działalnością człowieka lub oddziaływaniem powierzchni biologicznie czynnych. Obszary te obejmują w szczególności:

Tereny zwartej zabudowy mieszkalno – usługowo – przemysłowej, znajdujące się pod wpływem tzw. „miejskiej wyspy ciepła”. Są to tereny cechujące się dużym udziałem powierzchni sztucznych o wysokiej akumulacji ciepła. Powoduje to naruszenie naturalnego rozkładu i przebiegu natężenia promieniowania słonecznego, temperatury, wilgotności, nawietrzania, zakłóceń przewietrzania, a także pogorszenia jakości powietrza atmosferycznego (niska emisja, zanieczyszczenia komunikacyjne). Na terenach tych obserwuje się pogorszenie podstawowych parametrów meteorologicznych w stosunku do terenów otaczających: o ok. 20 – 30 % w przypadku ilości dopływającego promieniowania słonecznego, podwyższoną o 2 – 4 °C temperaturę powietrza, obniżony o 10 – 20 % poziom wilgotności względnej, zwiększoną o 5 – 10 % sumę opadów atmosferycznych. W wyniku nierównomiernego nagrzewania następuje zaburzenie lokalnych warunków anemometrycznych, przejawiające się występowaniem bryzy miejskiej.

Tereny obrzeża i zbiorników wodnych, stanowiące pozostałość po eksploatacji surowców mineralnych, w szczególności surowców węglanowych. Tereny te cechują się zwiększoną wilgotnością powietrza, częstszymi zamgleniami oraz możliwością występowania lokalnych ruchów mas powietrznych (zjawisko bryzy). W sąsiedztwie zbiorników występuje nieznaczne, do 0.5 – 1.0 °C obniżenie dobowej i rocznej amplitudy temperatury powietrza.

Tereny parków i lasów oraz ich obrzeża, o wysokim drzewostanie mieszanym, charakteryzują się wyrównanym profilem termicznym i wilgotnościowym powietrza w okresie dobowym i rocznym. Z uwagi na gorsze usłonecznienie tereny te charakteryzują się specyficznym mikroklimatem – podwyższoną wilgotnością, obniżoną temperaturą oraz zmniejszeniem prędkości wiatru niż na otaczających terenach otwartych. W wyniku zróżnicowania nagrzewania brzegów lasów i terenów parkowych występować mogą lokalne wiatry. Tereny o korzystnych własnościach bioklimatycznych.

Rozmieszczenie obszarów występowania scharakteryzowanych typów klimatu lokalnego przedstawiono na mapie warunków klimatycznych (klimatów lokalnych) w skali 1:10 000.

3.1.6 Charakterystyka szaty roślinnej i fauny

3.1.6.1. Szata roślinna i flora

3.1.6.1.1. Rośliny chronione i rzadkie

Obszar miasta Opola, ze względu na znaczne zróżnicowanie siedlisk, obfituje w chronione i rzadkie gatunki roślin. Gatunki te zostały odnotowane w trakcie badań terenowych prowadzonych na tym obszarze w latach 1999-2004. Część z nich znalazła się na „Czerwonej liście roślin naczyniowych zagrożonych w Polsce” (Zarzycki, Szelaąg 1992) - [skrót LP], regionalnej „Czerwonej liście roślin naczyniowych Górnego Śląska” (Parusel i in. red. 1996) - [skrót LR] oraz wojewódzkiej „Czerwonej liście roślin zagrożonych w województwie opolskim” (Nowak i in. 2003) - [skrót LW]. Na liście krajowej i regionalnej rośliny podzielono w zależności od stopnia zagrożenia na 5 kategorii: Ex - wymarłe i prawdopodobnie wymarłe, E - wymierające, V - narażone na wymarcie, R - rzadkie oraz I - o nieokreślonym zagrożeniu. Gatunki niezagrożone oznaczono skrótem nt.

Natomiast na liście wojewódzkiej stopnie zagrożenia gatunków podano w postaci nowych symboli literowych, wyróżniając w ten sposób 7 kategorii zagrożenia (Głowaciński 1997): EX - wymarły, EW - wymarły w wolnej przyrodzie, CR - krytycznie zagrożony, EN - zagrożony, VU - narażony, LC - niższego ryzyka, NT - bliski zagrożeniu. Nazewnictwo gatunków przyjęto według Mirka i in. (2002).

Na terenie miasta Opola stwierdzono występowanie 23 gatunków roślin prawnie chronionych i. są to:

● CHRONIONE ŚCIŚLE

1. Buławnik mieczolistny - *Cephalanthera longifolia* (LP-V, LR-E, LW-VU)
2. Centuria nadobna - *Centaurium pulchellum* (LR-V, LW-EN)
3. Cieszyńianka wiosenna - *Hacquetia epipactis* (LR-V, LW-EN)
4. Goździk pyszny - *Dianthus superbus* (LP-V, LR-E, LW-EN)
5. Kruszczyk błotny - *Epipactis palustris* (LP-V, LR-V, LW-VU)
6. Kruszczyk szerokolistny - *Epipactis helleborine* (LR-R, LW-LC)
7. Kukulka szerokolistna - *Dactylorhiza majalis* (LR-V, LW-NT)
8. Listera jajowata - *Listera ovata* (LR-R, LW-NT)
9. Nasięźrzał pospolity - *Ophioglossum vulgatum* (LR-V, LW-NT)
10. Podkolan biały - *Platanthera bifolia* (LR-V, LW-NT)
11. Skrzyp pstry - *Equisetum variegatum* (LR-V, LW-VU)
12. Śniedek baldaszkowaty - *Ornithogalum umbellatum* (LR-I, LW-NT)
13. Śnieżyczka przebiśnieg - *Galanthus nivalis* (LR-R)
14. Turzyca Davalla - *Carex davalliana* (LP-V, LR-V, LW-EN)
15. Wawrzynek wilczczyko - *Daphne mezereum* (LR-V, LW-LC)
16. Zimowit jesienny - *Colchicum autumnale* (LR-V, LW-LC)

● CHRONIONE CZEŚCIOWO

1. Barwinek pospolity - *Vinca minor* (LW-LC)
2. Bluszcz pospolity - *Hedera helix*
3. Bobrek trójlistkowy - *Menyanthes trifoliata* (LR-V, LW-VU)
4. Centuria pospolita - *Centaurium erythraea* (LR-V, LW-NT)
5. Czosnek niedźwiedzi - *Allium ursinum* (LR-R)
6. Grążel żółty - *Nuphar lutea* (LR-R, LW-LC)
7. Kalina koralowa - *Viburnum opulus*
8. Konwalia majowa - *Convallaria majalis*
9. Kopytnik pospolity - *Asarum europaeum*
10. Kruszyna pospolita - *Frangula alnus*

11. Porzeczka czarna - *Ribes nigrum*
12. Przytulia wonna - *Galium odoratum*
13. Wilżyna ciernista - *Ononis spinosa* (LR-V, LW-VU)

W Opolu występuje również wiele gatunków rzadkich i ginących zarówno w skali województwa, jak i kraju. Najciekawsze z nich to:

1. Dymnica drobnokwiatowa - *Fumaria vaillantii* (LW-EN)
2. Dziewięciornik błotny - *Parnassia palustris* (LR-V, LW-EN)
3. Farbownik polny - *Anchusa arvensis* (LR-R)
4. Kąkol polny - *Agrostemma githago* (LW-LC)
5. Kiksja oszczepowata - *Kickxia elatine* (LR-V, LW-EN)
6. Kiksja zgiętoostrogowa - *Kickxia spuria* (LR-R, LW-CR)
7. Kurzyślak błękitny - *Anagallis foemina* (LW-EN)
8. Lepiężnik biały - *Petasites albus* (LR-R, LW-LC)
9. Lepiężnik różowy - *Petasites hybridus* (LW-LC)
10. Łączeń baldaszkowy - *Butomus umbellatus* (LR-V, LW-VU)
11. Miłek letni - *Adonis aestivalis* (LR-E, LW-VU)
12. Niezapominajka różnobarwna - *Myosotis discolor* (LR-I, LW-VU)
13. Ostrożeń siwy - *Cirsium canum* (LR-V, LW-VU)
14. Ośmiśl mniejszy - *Cerinthe minor* (LR-V, LW-VU)
15. Pępawa różyczkolistna - *Crepis praemorsa* (LR-E, LW-CR)
16. Ponikło igłowate - *Eleocharis acicularis*
17. Ponikło skąpokwiatowe - *Eleocharis quinqueflora* (LR-V, LW-EN)
18. Przetacznik lśniący - *Veronica polita* (LR-V, LW-EN)
19. Przetacznik rolny - *Veronica agrestis* (LR-V)
20. Przetacznik trójlistkowy - *Veronica triphyllos* (LR-R, LW-LC)
21. Przetacznik wiosenny - *Veronica verna* (LR-V, LW-VU)
22. Przętka pospolita - *Hippuris vulgaris* (LR-V, LW-EN)
23. Przytulia fałszywa - *Galium spurium* (LR-I, LW-VU)
24. Rdestnica drobna - *Potamogeton pusillus* (LW-CR)
25. Rdestnica grzebieniasta - *Potamogeton pectinatus* (LW-NT)
26. Rdestnica stępiąca - *Potamogeton obtusifolius* (LR-V, LW-NT)
27. Rzęśl hakowata - *Callitriche hamulata* (LR-V, LW-VU)
28. Sitniczka szczecinowata - *Isolepis setacea* (LR-V, LW-VU)
29. Sitowie korzenioczepne - *Scirpus radicans* (LP-R, LR-V, LW-VU)
30. Sitowiec nadmorski - *Bulboschoenus maritimus* (LR-V, LW-VU)
31. Stokłosa prosta - *Bromus erectus* (LR-R, LW-VU)
32. Stokłosa żytnia - *Bromus secalinus* (LW-EN)
33. Tobołki przerosłe - *Thlaspi perfoliatum* (LP-R, LR-R, LW-EN)
34. Turzyca nibyciborowata - *Carex pseudocyperus* (LR-V, LW-NT)
35. Wilczomleczeń drobny - *Euphorbia exigua* (LW-NT)
36. Wilczomleczeń sierpowaty - *Euphorbia falcata* (LW-CR)
37. Wyka długożagielkowa - *Vicia tenuifolia* (LR-V, LW-VU)
38. Zawilec żółty - *Anemone ranunculoides* (LW-LC)
39. Zdrojówka rutewkowata - *Isopyrum thalictroides* (LW-LC)
40. Złoc łukowa - *Gagea pratensis* (LW-NT)
41. Złoc polna - *Gagea arvensis* (LW-VU)

3.1.6.1.2. Chronione i zagrożone zbiorowiska roślinne

Zbiorowiska leśne i zaroślowe

- **grądy środkowoeuropejskie** *Galio sylvatici-Carpinetum* bądź **subkontynentalne** *Tilio-Carpinetum*. Ze względu na przechodzącą przez omawiany obszar granicę zasięgu tych zespołów, mają one zazwyczaj charakter przejściowy. W większości przypadków są to zbiorowiska ubogie pod względem florystycznym, fragmentarycznie wykształcone i pozbawione gatunków charakterystycznych. Spotkać je można m.in. w okolicach Grudzi i na Wyspie Bolko.

- **łęg jesionowo-olszowy** *Circaeo-Alnetum*, którego niewielkie, fragmentarycznie wykształcone płaty obserwowano w okolicach Grudzie.
- **łęg wierzbowo-topolowy** *Salici-Populetum* na badanym terenie praktycznie już obecnie nie występuje, a o jego dawnym częstym występowaniu świadczą spotykane dosyć pospolicie pojedyncze topole białe *Populus alba* i wierzyby: biała *Salix alba* i krucha *S. fragilis*.
- **światlista dąbrowa** *Potentillo albae-Quercetum*, występuje rzadko w okolicach Grudzie.
- **suboceaniczne bory świeże** *Leucobryo-Pinetum* z licznymi gatunkami borowymi w runie.

Występują, zwłaszcza w oddziałach leśnych ze starszym drzewostanem położonym na wydmachach.

Zbiorowiska wodne i starorzecza

Zbiorowiska wodne mają bardzo dużą wartość przyrodniczą dla tego obszaru, gdyż występują w nich liczne gatunki chronione i rzadkie, często zanikające w skali kraju. Do najbardziej interesujących, ze względu na rzadkość występowania w skali kraju lub regionu, zespołów wodnych na badanym terenie należą:

- **zespół rdestnicy grzebieniastej** *Potamogetonum pectinati*, występujący m.in. w starorzeczach międzywał kanału Ulgi, a także w zbiornikach kamieniołomów
- **zespół rdestnicy stępiej** *Potamogetonum obtusifolii*, obserwowany w kamieniołomie w Groszowicach
- **zespół „lilii wodnych”** *Nupharo-Nymphaeetum albae*, asocjacja z dominacją grążela żółtego występuje w Grotowicach w zakolu potoku
- **zespół rzęśli hakowatej i włosienicznika rzeczno** *Ranunculo-Callitrichetum hamulatae* występuje w Grotowicach w zakolu potoku
- **zespół z dominacją podwodnej formy przętki pospolitej** *Hipuridetum submersae*, odnotowany w zbiorniku kamieniołomu w Groszowicach.

Zbiorowiska trwałych użytków zielonych, muraw, wrzosowisk i torfowisk

- **łąka świeża** *Arrhenatheretum elatioris*, notowana w Nowej Wsi Królewskiej i Kolonii Gosławickiej
- **łąka wilgotna - trzęślicowa** *Molinietum medioeuropaeum*, stwierdzona w Nowej Wsi Królewskiej
- **młaka niskoturzycowa turzycy** *Davalla Caricetum davallianae* stwierdzona w Nowej Wsi Królewskiej

Zbiorowiska chwastów pól uprawnych

- **zespół włóczydła polnego i czechrzycy grzebieniowej** *Caucalido-Scandicetum* odnotowany na polach dzielnicy Chabry oraz Nowa Wieś Królewska
- **zespół lnic** *Kickxietum spuriae*, stwierdzony u zbiegu ulic Luboszyckiej i Obwodnicy Północnej miasta (jedyna w Polsce lokalizacja tego zespołu)
- **zespół jasnoty różowej i przetacznika lśniącego** *Lamio-Veronicetum politae* odnotowany na polach dzielnicy Chabry oraz Nowa Wieś Królewska

3.1.6.1.2. Chronione i zagrożone zbiorowiska roślinne

Zróźnicowanie warunków florystycznych i fitosocjologicznych na terenie miasta pozwala na wyodrębnienie szeregu ostoi florystycznych charakteryzujących się szczególnie wysokim nagromadzeniem stanowisk gatunków chronionych i rzadkich. Wykaz tych ostoi, ich podstawowe walory oraz zalecenia ochronne, które należałoby stosować w planach zagospodarowania przestrzennego przedstawiono poniżej.

Lp	Nazwa ostoi	Podstawowe walory	Zalecenia ochronne
1.	Grudzicki Grąd	Najdalej na północ wysunięte stanowisko cieszyńnianki wiosennej w Polsce, proponowany UE, dobrze wykształcone zbiorowisko	Ekstensyfikacja gospodarki leśnej, bezwzględne zachowanie roślinności leśnej
2.	Las Grudzicki	Miejsce występowania kilku gatunków storczykowatych (buławnik mieczolistny, listera jajowata, podkolan biały) oraz wawrzynka wilcze łyko, lepiężnika białego i wielu innych rzadkich gatunków	Ekstensyfikacja gospodarki leśnej, bezwzględne zachowanie roślinności leśnej
3.	Łąki w Nowej Wsi Królewskiej	Siedlisko turzycy Davalla, kukulki szerokolistnej i krwistej, goździka pysznego, prawdopodobne miejsce występowania nie notowanych od lat storczyka błotnego i goryczuszki błotnej (potencjalne miejsce restytucji)	Prowadzenie ekstensywnej uprawy, jednorocznego, późnoletniego koszenia, powstrzymanie ekspansji trzciny pospolitej, rezygnacja z odwadniających melioracji terenu, restytucja gatunków wymarłych
4.	Kamieniołom Odra 1	Miejsce występowania wielu gatunków chronionych i rzadkich: kruszczyka błotnego, centurii nadobnej, lepiężnika białego, listery jajowatej, wełnianki szerokolistnej i innych	Stabilizacja sukcesji, zabezpieczenie podczas ewentualnej rekultywacji
5.	Kamionka Piast	Miejsce występowania wielu gatunków chronionych i rzadkich: kruszczyka błotnego, centurii nadobnej, pływacza zwyczajnego, listery jajowatej, skrzypu pstrego, wilżyny ciernistej, rdestnicy stępionej i innych	Stabilizacja sukcesji, zabezpieczenie podczas ewentualnej rekultywacji

3.1.6.2. Walory faunistyczne

Pod względem różnorodności biologicznej fauny Opole należy do miast bogatych. Zróźnicowanie warunków siedliskowych sprawia, że występuje tu bardzo dużo taksonów o różnorodnych wymaganiach względem środowiska przyrodniczego. Syntezę walorów faunistycznych z wyszczególnieniem obszarów priorytetowych dla fauny lęgowej, fauny zimującej i migrującej oraz pozostałych ważnych obszarów przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Obszary priorytetowe, o największych walorach faunistycznych w okresie lęgowym

L.p.	Obszar	Walory	Wskazania do planu
	A. <u>Park Bolko</u>	Kompleks leśny o charakterze parkowym (grąd) w dolinie Odry, stanowiący refugium dla fauny leśnej. Największa różnorodność gatunkowa ptaków lęgowych ze wszystkich obszarów za-drzewionych w granicach miasta. DP1: zimorodek, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł syryjski, muchołówka mała, gąsiorek, ortolan. DH2: kumak nizinny. DH4: gacek brunatny, nocek rudy, karlik malutki i borowiec wielki, orzesznica, jaszczurka zwinka, kumak nizinny, żaba jeziorkowa, ropucha zielona, rzekotka drzewna. Inne gatunki: dzięcioł zielony, dzięcioł średni, dzięciołek, krętogłów, pleszka, puszczyk, uszatka, trzciniak, świerszczak, strumieniówka, remiz, dziwonia, przepiórka, kłaskawka.	- zachowanie i odtwarzanie zróżnicowanych wiekowo i gatunkowo drzewostanów, - ograniczenia prac mogących pogorszyć stosunki wodne, - obniżenie dopuszczalnych norma hałasu, - zakaz lokalizacji inwestycji mogących wywrzeć trwały negatywny wpływ na przyrodę parku,
	<i>Wyrobiska żwi- ru, na zachód i północ od Mali- ny</i>	Bogate w rzadkie i chronione gatunki miejsce rozrodu i koncentracji ptaków w okresie przelotów. Na wyrobiskach tych dochodzi do znacz-nych koncentracji ptaków wodno-błotnych w okresie przelotów. DP1: bączek, bąk, błotniak stawowy, rybitwa rzeczna, gąsiorek. DH4: jaszczurka zwinka, żaba jeziorkowa, ropucha zielona. Inne gatunki lęgowe: perkoz dwuczuby, perkoz rdzawoszyi, perkozek, łabędź niemy, sieweczka rzeczna, kokoszka wodna, wodnik, trzciniak, brzegówka, świerszczak, przepiórka.	- ograniczenie presji tury- stycznej, - zakaz usuwania roślinności szuwarowej ze zbiorników wodnych w okresie lęgowym
	<i>Kompleks łąk na północny- wschód od Ko- lonii Gosławic- kiej, częściowo nad Swornicą</i>	Zróżnicowany krajobraz rolniczy o nagroma- dzeniu stanowisk rzadkich i chronionych gatun- ków zwierząt typowych dla krajobrazu otwarte- go. Obszar ten stanowi ponadto ważną rolę jako miejsce odpoczynku, żerowania i koncentracji dla ptaków drapieżnych i wróblowatych w okre- sie przelotów i zimowania. DP1: derkacz, świergotek polny, jarzębatka, gąsiorek, ortolan. DH2: modraszek telejus i modraszek nausitous. DH4: jaszczurka zwinka, ropucha zielona, żaba jeziorkowa, rzekotka drzewna, strzępotek hero, modraszek telejus i modraszek nausitous. Inne gatunki lęgowe: przepiórka, świergotek łąkowy, kłaskawka, strumieniówka, świersz- czak, srokosz.	- ograniczenie prac mogą- cych pogorszyć stosunki wodne, - zakaz usuwania zakrze- wień i zadrzewień śródpol- nych, - zachowanie i odtwarza- nie obudowy biologicznej cieków wodnych
	<i>Kamieniołom Odra 1</i>	Znajdują się tutaj stanowiska rozrodu zwierząt chronionych i rzadkich. Znajdujące się tu sztol- nie mają ponadto duże znaczenie w skali miasta dla zimujących nietoperzy:nocków dużych i gacków brunatnych. DP1: świergotek polny, gąsiorek. DH2: nocek duży, traszka grzebieniasta, kumak nizinny. DH4: nocek duży, gacek brunatny, jaszczurka zwinka, traszka grzebieniasta, żaba jeziorkowa, kumak nizinny, ropucha zielona.	- zabezpieczyć przed pene- tracją ludzką sztolnie będące miejszem hibernacji nietope- rzy, - ograniczenia w turystycz- nym udostępnieniu całego obszaru wyrobiska,

<i>Kamieniołom Odra 2</i>	Kamieniołom jest jednym z zaledwie kilku stanowisk lęgowych w województwie mewa pospolitej i krwawodzioba. Znajdują się tutaj także populacje rzadko spotykanych w regionie motyli dziennych. DP1: świergotek polny. DH4: jaszczurka zwinka, żaba jeziorkowa, ropucha zielona. Inne gatunki lęgowe: krwawodziób, sieweczka rzeczna, mewa pospolita.	
<i>Kamieniołom w Groszowicach, na wschód od linii kolejowej</i>	Miejsce gniazdowania wielu gatunków ptaków wodno-błotnych, jedno z najbogatszych w mieście. Znajdują się tutaj jedne z bardzo nielicznych w województwie stanowisk: mewa śmieszki, rybitwy zwyczajnej, cyranki i krwawodzioba. DP1: błotniak stawowy, rybitwa rzeczna, świergotek polny. DH2: traszka grzebieniasta, kumak nizinny. DH4: jaszczurka zwinka, kumak nizinny, żaba jeziorkowa, ropucha zielona. Inne gatunki: perkoz dwuczuby, łabędź niemy, kokoszka wodna, czernica, cyranka, trzcinia, sieweczka rzeczna, krwawodziób, śmieszka, brzegówka, świerszczak.	- ograniczenia w turystycznym udostępnieniu całego obszaru wyrobiska, - zakaz niekontrolowanego usuwania roślinności szuwarowej i zakrzewień z wysp i brzegów wyrobiska, - zakaz prowadzenia prac mogących pogorszyć stosunki wodne, a szczególnie w okresie rozrodu ptaków
Obszary priorytetowe, o największych walorach dla ptaków przelotnych i zimujących		
<i>Dolina Odry na całym przebiegu w granicach miasta z Kana- łem Ulgi</i>	Jest to najważniejsza ostoja ptaków wodno-błotnych w okresie przelotów i zimowania. Stanowi najważniejszy korytarz ekologiczny w układzie przyrodniczym miasta. W związku z masową wycinką drzew i krzewów, ma ona niewielkie znaczenie dla ptaków lęgowych. DP1: błotniak stawowy, derkacz. Inne gatunki lęgowe: przepiórka, sieweczka rzeczna, remiz, dziwonia, świerszczak, strumieniówka.	- odtwarzanie obudowy biologicznej doliny Odry poprzez nasadzenia roślinności zgodnej z siedliskiem, - zachowanie łąk i pływów rzecznych,
<i>Kamieniołom Bolko</i>	W okresie przelotów i zimowania stanowi miejsce koncentracji dla wielotysięcznych stad mew śmieszek, ptaków krukowatych, a także liczne w skali Śląska miejsce koncentracji dla mew pospolitych, srebrzystych i białogłowych.	- ograniczenia w turystycznym udostępnianiu obiektu,
<i>Kamieniołom Piaś</i>	W okresie przelotów i zimowania stanowi miejsce koncentracji dla wielotysięcznych stad mew śmieszek, a także liczne w skali Śląska miejsce koncentracji dla mew pospolitych, srebrzystych i białogłowych. Ponadto miejsce to spełnia ważną rolę dla ptaków wodno-błotnych (kaczkowate, perkozy) w okresie migracji. Jest jedynym stanowiskiem lęgowym gęsi gęgawy w mieście i jego okolicach. DH2: traszka grzebieniasta. DH4: traszka grzebieniasta, ropucha zielona, żaba jeziorkowa. Inne gatunki: łabędź niemy, gęgawa.	- ograniczenia w rekreacyjnym udostępnianiu obiektu, - zakaz usuwania roślinności szuwarowej i krzewiastej z wyrobiska,

Obszary o mniejszych walorach faunistycznych, ale mające duże znaczenie dla zoocenoz miasta (żerowiska, miejsca koncentracji, trasy migracji, obszary biologicznie czynne, potencjalne miejsca rozrodu)			
	<i>Kompleks leśny na północ od Bierkowic</i>	Duży kompleks leśny, stwarzający w mieście warunki bytowania dla fauny obszarów zadrzewionych. DP1: dzięcioł czarny, lerka, gąsiorek. DH4: karlik malutki i borowiec wielki, jaszczurka zwinka. Inne gatunki lęgowe: myszołów, kruk, uszatka, puszczyk, przepiórka, świerszczak, padalec, żmija zygzakowata,	- zachowanie zróżnicowania wiekowego i gatunkowego drzewostanów, - ograniczenie presji ludzkiej
	<i>Kompleksy leśne na wschód od Grudzie</i>	Duży kompleks leśny, stwarzający w mieście warunki bytowania dla fauny obszarów leśnych. Wobec niewielkiej powierzchni w mieście obszarów zadrzewionych, godny szczególnej uwagi jako powierzchnia biologicznie czynna o bardzo dużym potencjale przyrodniczym. DP1: dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł czarny, lerka DH4: gacek brunatny, karlik malutki i borowiec wielki, jaszczurka zwinka, strzępotek hero. Inne gatunki lęgowe: jastrząb, myszołów, puszczyk, kruk, paszkoć, padalec, żmija zygzakowata.	- zachowanie zróżnicowania wiekowego i gatunkowego drzewostanów, - ograniczenie presji ludzkiej
	<i>Kompleks łąk ciągnący się wzdłuż wschodniej granicy miasta, od Maliny do Kolonii Gostawickiej</i>	Obszar zajęty przez duże kompleksy łąk, porośnięte polami uprawnymi, zakrzewieniami i zadrzewieniami. Tereny biologicznie czynne, o dużym potencjale przyrodniczym jako potencjalne miejsca rozrodu, żerowiska, strefy buforowe. Wybrane gatunki lęgowe: łabędź niemy, sieweczka rzeczna, derkacz, świerszczak, kokoszka wodna, krogulec.	- zachowanie heterogenności krajobrazu rolniczego, - zakaz usuwania zakrzewień i zadrzewień śródpolnych, - zakaz zasypywania lub zagospodarowywania oczek wodnych, - utrzymanie właściwego stosunku powierzchni użytków zielonych do gruntów ornych, na korzyść tych pierwszych

oznaczenia: DS – Dyrektywa Siedliskowa, DP – Dyrektywa Ptasia, odpowiednie numery przy skrótach oznaczających dyrektywę wskazują na numer załącznika, na którym znajduje się określony gatunek.

3.1.7 Charakterystyka wzajemnych powiązań oraz procesów zachodzących w środowisku

Zgodnie z wiedzą o strukturze i funkcjonowaniu ekosystemu oraz krajobrazu wszystkie scharakteryzowane powyżej elementy przyrodnicze występują we wzajemnym powiązaniu. Występujące elementy biotyczne (flora, fauna) są uwarunkowane elementami abiotycznymi i same je jednocześnie modyfikują. Przekształcenie w wyniku realizacji planu jednego elementu spowoduje zmiany w obrębie innych. Wprowadzenie do jednego podsystemu przestrzeni przyrodniczej (np. gleb) spowoduje degradację innych podsystemów (np. wód podziemnych). Zgeneralizowaną sieć powiązań przyrodniczych z uwzględnieniem siły oddziaływań dla terenów miasta Opola przedstawia schemat.

Powiązania powierzchniowych utworów geologicznych i rzeźby terenu związane są z tym samym pochodzeniem obu elementów (nałożenie na formy położnego ostańca górnokredowego form glacialnych i peryglacialnych oraz fluwialnych). Zasadnicze wykształcenie się tych form nastąpiło w wyniku trzeciorzędowych procesów orogenetycznych, a następnie podczas zlodowacenia odrzańskiego i późniejszych procesów denudacyjnych i akumulacyjnych zachodzących w warunkach peryglacialnych i w holocenie.

Przekształcenie którejkolwiek z form rzeźby terenu nierozzerwalnie związane jest z dewastacją powierzchniowych utworów geologicznych budujących tę formę.

Powiązania między budową geologiczną i glebami związane są z właściwościami utworów skalnych. Zróżnicowane podłoże geologiczne uwarunkowało wykształcenie się gleb od rędzin na wychodniach skał węglanowych, poprzez brunatne na glinach zwałowych do gleb pseudobielicowych na piaskach wodnolodowcowych oraz mał na tarasach rzecznych.

Zróżnicowana rzeźba obszaru wpływa na reżim hydrogeologiczny. Na położach wzniesieniach garbu górnokredowego praktycznie nie występuje sieć rzeczna, zaś największa jej gęstość występuje w płaskich terasach rzecznych Odry i Maliny. Nachylenie terenu w różnych kierunkach powoduje zdynamizowanie poziomych przepływów wód podziemnych pierwszego poziomu, na niektórych terenach również uruchomienie słabych procesów erozyjnych.

Silne powiązania geologiczno-hydrogeologiczne związane są ze zróżnicowaną przepuszczalnością gruntów, w których występują wody I-ego poziomu wodonośnego oraz z płytko występującymi porowatymi i szczelinowymi osadami zalegania wód. Zróżnicowana geologia czwartorzędu oraz płytko występujące osady mezozoiczne w powiązaniu z nieciągłą pokrywą trzeciorzędu powoduje znaczną zmienność w zakresie występowania osadów zawodnionych i izolujących. Konsekwencją zróżnicowania warunków rzeźby terenu jest zróżnicowanie sieci hydrograficznej. Związki obu elementów mają charakter sprzężeń zwrotnych. Sieć rzeczna jest głównym czynnikiem zmian rzeźby i odwrotnie.

Zróżnicowanie rzeźby ma również duże znaczenie dla kształtowania się warunków mikroklimatycznych. W najwyższych partiach stoków i wzniesień występuje większa insolacja, mniejsza wilgotność względna, mniej mgieł i przymrozków, dobre przewietrzanie. W lokalnych obniżeniach terenu warunki są mniej korzystne. Relief jest głównym czynnikiem zmienności warunków mikroklimatycznych na terenie miasta. W drugiej kolejności znaczenie mają zagospodarowanie terenu, w tym występowanie antropogenicznych zbiorników wodnych oraz roślinność.

Sieć rzeczna jest podstawowym donorem oddziaływań na hydrogeologię, rzeźbę terenu oraz warunki mikroklimatyczne.

Powiązania elementów abiotycznych z florą i fauną są mniej istotne ze względu na fakt uzależnienia występujących warunków biocenotycznych głównie od form zagospodarowania przestrzennego. Niemniej na niektórych terenach korzystne warunki florystyczne spowodowały wykształcenie się relatywnie wysokich walorów faunistycznych.

Analiza zmienności oddziaływań oraz ich siły wskazuje, że wiodącymi elementami środowiska przyrodniczego, które w okresie zagospodarowania i dewastacji będą wpływać na pozostałe elementy są rzeźba terenu, budowa geologiczna utworów powierzchniowych oraz sieć hydrograficzna.

W niniejszym opracowaniu ekofizjograficznym podjęto próbę znalezienia powiązań poszczególnych typów siedlisk rolniczych [kompleksów przydatności rolniczej] z wybranymi warunkami [cechami] abiotycznymi środowiska przyrodniczego, a mianowicie z warunkami glebowymi, morfologicznymi, geologicznymi oraz wodnymi. W tym celu podstawą było porównanie map wchodzących w skład niniejszego opracowania, zawierających charakterystykę

wymienionych cech środowiska. Stosunkowo zwięzłą charakterystykę powiązań przedstawiono w ujęciu tabelarycznym w legendzie do *mapy siedlisk i wartości przyrodniczych* [oraz poniżej], gdzie przez powiązanie rozumie się „tutaj” współwystępowanie wybranych cech środowiska przyrodniczego w obrębie wybranego siedliska rolniczego, uznane za przejaw istnienia między nimi związku. Istotne jest, że związek kompleksu z warunkami abiotycznymi nie musi wynikać jedynie z samego występowania danej cechy lecz raczej z zaobserwowanej powszechności, czy częstości występowania danych cech w obrębie kompleksu, co pozwala na stwierdzenie występowania powiązań między nimi.

Zaobserwowane na terenie Opola powiązania poszczególnych typów siedlisk przestrzeni rolniczej z wybranymi cechami środowiska przyrodniczego są następujące:

1 - kompleks pszenney bardzo dobry - Występuje pod względem morfologicznym głównie na terenach płaskich w obrębie doliny rzeki Odry, z glebami w typie mad wykształconych z glin średnich pylastych, a także w zasięgu utworów węglanowych garbu górnokredowego, gdzie występują ciężkie i średnie rędziny czarnoziemne lub rędziny deluwialne powstałe z margli i ich wietrzelin. Warunki wodne są jednorodne, poziom wód gruntowych jest stale optymalny [średnio 1-2m ppt], tylko przejściowo i bardzo rzadko mogą ulegać pogorszeniu, np. w dolinie Odry siedliska mogą podlegać okresowym zalewom. W obrębie garbu górnokredowego warunki wodne siedliska wykazują związek z dużą pojemnością wodną rędzin, pozwalającą utrzymywać optymalną ilość wody w okresach bezopadowych.

2 - kompleks pszenney dobry - Morfologicznie związany jest zarówno z terenami płaskimi jak i w różnym stopniu nachylonymi wykazując dużą zmienność w zakresie poszczególnych cech środowiska, w związku z czym uchwycenie faktycznych powiązań jest bardzo trudne. Niemniej kompleks występuje w zasięgu aluwialnych den dolinnych, zwłaszcza w obrębie doliny Odry i jej starszych, piaszczysto-żwirowych tarasów plejstocénskich z glebami w typie mad wykształconych z glin lekkich lub średnich podścielonych piaskami, wyjątkowo z glebami bielcowymi lub brunatnymi właściwymi. Ponadto siedliska występują na utworach węglanowych garbu górnokredowego gdzie reprezentowane są przez rędziny czarnoziemne lub deluwialne powstałe z margli i ich wietrzelin. Na siedliskach utrzymuje się zwykle optymalny poziom wód gruntowych [średnio 1-2m ppt lub głębiej] lub siedliska mogą być okresowo nadmiernie wilgotne co zwykle wynika z budowy gleb, mianowicie zaleganie na różnych poziomach profilu słabo przepuszczalnych warstw. Powszechność kompleksu w obrębie miasta pozwala na wnioskować istnienie wyraźnego związku z wymienionymi elementami środowiska przyrodniczego, zwłaszcza z glebami i warunkami wodnymi i wskazuje równocześnie na powinowactwo do kompleksu pszenney bardzo dobrego ze względu na zbliżone uwarunkowania.

3 - kompleks pszenney wadliwy - Pod względem morfologicznym związane są z terenami wzniesień i ich silnie nachylonych zboczy, występując na utworach garbu górnokredowego z glebami w typie rędzin czarnoziemnych powstałych z płytkich rędzin ciężkich podścielonych wietrzelinami margli, ewentualnie z siedliskami plejstocénskich, piaszczysto-żwirowych tarasów Odry z glebami w typie czarnych ziem zdegradowanych powstałych z piasków gliniastych lekkich na piaskach i żwirach. Lokalnie również są to siedliska terenów płaskich w obrębie aluwialnych den dolinnych z glebami w typie mad powstałych z glin średnich i ciężkich podścielonych piaskami luźnymi lub słabo gliniastymi. Są to obszary okresowo za suche o zwykle głębokim poziomie wód gruntowych [najczęściej poniżej 2m ppt, lokalnie płycej], tym samym woda gruntowa słabo oddziałuje na siedlisko. Zależności uwidaczniają się zwłaszcza poprzez obejmowanie gleb średnio zwięzłych i zwięzłych [piaski gliniaste, gliny,

rędziny płytkie] zalegających na przepuszczalnym podłożu [piaski], przez co następuje szybkie odprowadzenie wody do głębszych warstw, a także zlokalizowanych na terenach nachylnych narażonych na spływ wody i erozję.

4 - kompleks żytni bardzo dobry (pszenno-żytni) - Są to siedliska przede wszystkim terenów płaskich lub obniżen występujących w zasięgu aluwialnych den dolinnych małych rzek i cieków oraz w zasięgu starszych, piaszczysto-żwirowych tarasów akumulacyjnych. Na obu typach rzeźby reprezentowane są przez gleby w typie mad powstałych z piasków gliniastych lekkich lub mocnych podścielonych piaskami lub żwirami. Tylko wyjątkowo siedliska kształtują się w obrębie różnie nachylnych zboczy na utworach garbu górnokredowego, gdzie reprezentowane są przez gleby w postaci czarnych ziem właściwych lub czarnych ziem zdegradowanych powstałych z piasków gliniastych lekkich lub mocnych [marglistych] podścielonych zwykle glinami lekkimi wyjątkowo łąkami. Na siedliskach utrzymuje się stale optymalny poziom wód gruntowych [średnio 1-2m ppt, lokalnie głębiej], tylko bardzo rzadko i przejściowo siedliska mogą być nadmiernie uwilgotnione lub przesuszone. Charakterystyczne jest występowanie siedlisk w zasięgu występowania gleb w gatunku piasków gliniastych lekkich lub mocnych.

5 - kompleks żytni dobry - Morfologicznie obejmuje tereny o różnym stopniu nachylenia w obrębie takich typów rzeźby jak aluwialne doliny rzeczne z glebami w typie mad, a także starsze tarasy akumulacyjne, ewentualnie fluwioglacjalne wysoczyzny z glebami w typie gleb brunatnych właściwych bądź wylugowanych, czarnych ziem zdegradowanych i gleb bielcowych. Kompleks wykazuje szczególne powiązania z gatunkami gleb gdyż wszystkie gleby powstały z piasków gliniastych lekkich podścielonych utworami przepuszczalnymi, tj. różnoziarnistymi piaskami i żwirami, wyjątkowo tylko glinami. Są to zatem siedliska dość wrażliwe na suszę, przeważnie wylugowane i zakwaszone. Warunki wodne mogą być zróżnicowane - albo optymalny poziom wody gruntowej [1-2m ppt lokalnie płycej] lub też okresowo nadmiernie suche [poniżej 2m ppt], zwłaszcza gleby bielcowe i brunatne wylugowane.

6 - kompleks żytni słaby - Pod względem morfologicznym są to siedliska terenów o różnym stopniu nachylenia [w tym płaskich, wzniesień i ich zboczy], tym samym istnienie związku siedliska z tą cechą przyrodniczą nie wydaje się uzasadnione. Kompleks natomiast występuje w zasięgu występowania jednostek morfologicznych zbudowanych z utworów piaszczysto-żwirowych, tj. starszych tarasów akumulacyjnych, wodno-lodowcowych wysoczyzn, ewentualnie piaszczystych kemów, na których występują gleby brunatne właściwe lub wylugowane oraz z gleby bielcowe, tylko wyjątkowo mady. Wszystkie gleby reprezentowane są przez piaski słabo gliniaste oraz piaski gliniaste lekkie i podścielone są utworami przepuszczalnymi – piaskami luźnymi i żwirami piaszczystymi. Tym samym są to siedliska okresowo za suche o zwykle głębokim poziomie wód gruntowych [2m ppt i głębiej]. Woda gruntowa nie wywiera wpływu lub bardzo słabo oddziałuje na siedlisko, a gleby nie mają zdolności magazynowania wody. Kompleks wykazuje wobec powyższego silne powiązania z jednostkami morfologicznymi, gatunkami gleb oraz warunkami wodnymi.

8 - kompleks zbożowo-pastewny mocny - Są to najczęściej siedliska terenów płaskich, zagłębień lub wyjątkowo łagodnych zboczy w zasięgu starszych, piaszczysto-żwirowych tarasów Odry, a także w zasięgu występowania utworów garbu górnokredowego, wyjątkowo aluwialnych den dolinnych. Wyraźnie występuje związek kompleksu z glebami, które dla wymienionych jednostek morfologicznych są stosunkowo jednakowe, tj. czarne ziemie właściwe lub zdegradowane, powstałe z glin słabo gliniastych i glin lekkich, podścielonych utworami trudno przepuszczalnymi, tj. łąkami, wyjątkowo piaskami słabo gliniastymi. Siedliska są

okresowo podmokłe i ze względu na występowanie warstw gruntów zwięzłych narażone są na zaleganie wody przy powierzchni gruntu po opadach atmosferycznych.

9 - kompleks zbożowo-pastewny słaby - Morfologicznie są to siedliska związane z terenami płaskimi i słabo nachylonymi w obrębie piaszczysto-żwirowego tarasu plejstocńskiego Odry, reprezentowane przez gleby w typie czarnych ziem zdegradowanych powstałych z piasków gliniastych lekkich podścielonych utworami przepuszczalnymi, tj. piaskami luźnymi. Siedliska znajdują się w zasięgu okresowego oddziaływania wód gruntowych - gleby okresowo podmokłe, lecz ze względu na przepuszczalne podłoże nie są zdolne do utrzymywania wilgoci. Związek kompleksu z wymienionymi cechami środowiska przyrodniczego jest trudny do uchwycenia gdyż na terenie Opola jego udział jest znikomy. Wydaje się jednak, iż dla tego typu kompleksu charakterystyczne jest występowanie na glebach lekkich wytworzonych z piasków.

1z - Kompleks użytków zielonych bardzo dobrych i dobrych - Są to siedliska płaskich aluwialnych den dolinnych, z glebami w typie mad reprezentowanych przez różnoziarniste gliny podścielone różnymi utworami, najczęściej piaskami, żwirami piaszczystymi, łąkami oraz pyłami. Ewentualnie są siedliska w obrębie utworów gliniastych i piaszczystych garbu górno-kredowego z glebami w postaci czarnych ziem zdegradowanych reprezentowanych przez gliny ciężkie na piaskach słabo gliniastych. Na siedliskach utrzymuje się stale optymalny poziom wód gruntowych przy czym w dnach dolin mogą podlegać okresowym zalewom rzeczynym. Kompleksy zwykle związane są z doliną Odry i doliną Prószkowskiego Potoku.

2z - Kompleks użytków zielonych średnich - Siedliska wykazują duży związek z występowaniem w obrębie den dolinnych, w mniejszym stopniu w obrębie piaszczysto-żwirowych, plejstocńskich tarasów, na których to jednostkach morfologicznych przeważają mady rzeczne wytworzone z różnych utworów gliniastych podścielonych piaskami, żwirami, łąkami bądź pyłami, a więc utworami o różnym uziarnieniu. Lokalnie tylko występują gleby w typie czarnych ziem zdegradowanych powstałych z piasków gliniastych lekkich na piaskach luźnych i słabo gliniastych lub gleby murszowate wytworzone z piasków słabo gliniastych na piaskach luźnych. Na siedliskach najczęściej kształtuje się optymalny poziom wód gruntowych z możliwością znacznych wahań tych wód. W dolinach mogą podlegać okresowym zalewom rzeczynym. Rzeźba terenu zwykle płaska jednak z możliwością występowania lokalnych zagłębień, korzeni, krzaków, kamieni itp. Ze względu na dość zróżnicowane gatunki gleb powiązanie z nimi kompleksu można uznać za znikome. Większe znaczenie wydaje się mieć natomiast charakter rzeźby, typ gleby [głównie są to mady] oraz stosunkowo stabilne warunki występowania wód gruntowych.

3z. Kompleks użytków zielonych słabych i bardzo słabych - Siedliska wykazują silne powiązania z aluwialnymi dnami dolin, gdzie lokalna rzeźba terenu jest zwykle nierówna, z ewentualnymi zagłębieniami, zakrzaczeniami, kamieniami itp. W obrębie dolin dominują gleby w typie mad, w tym mad oglejonych, wykształcone z glin średnich i glin średnich pylistych na piaskach lub żwirach, wyjątkowo tylko gleb w postaci czarnych ziem zdegradowanych wykształconych z piasków słabo gliniastych. Warunki wodne mogą być dość zróżnicowane, od okresowo bądź stale nadmiernie podmokłych [z możliwością występowania wody na powierzchni terenu], przy udziale dużych wahań wody gruntowej, do okresowo za suchych. Tym samym woda gruntowa wywiera zwykle bardzo silny wpływ na siedlisko.

Tabela 1. Typy krajobrazu naturalnego wg Kondrackiego (1978).

Lp.	Typologia i charakterystyka	Lokalizacja na terenie miasta
1	Klasa: Krajobrazy nizinne Typ: Doliny i równiny akumulacyjne Gatunek: Terasy z wydhami Gleby: Bielicowe i brunatne Roślinność potencjalna: Lasy, bory	Północno – zachodnia i południowo – wschodnia część miasta – terasy rzeczne Małej Panwi, Swornicy, Maliny, Prószkowskiego Potoku
2	Klasa: Krajobrazy nizinne Typ: Doliny i równiny akumulacyjne Gatunek: Dna dolinne Gleby: Mady Roślinność potencjalna: Łęgi, olsy	Dna dolin rzecznych: Odry, Małej Panwi, Swornicy, Maliny, Prószkowskiego Potoku
3	Klasa: Krajobrazy wyżynne Gatunek: na skałach węglanowych Gleby: Rędziny Roślinność potencjalna: Grądy	Centralna część miasta (Garb Opolski)

Tabela 2. Typy krajobrazu naturalnego wg Richlinga (1992).

Lp.	Typologia i charakterystyka	Lokalizacja na terenie miasta
1	Klasa: Krajobrazy nizinne Typ: Peryglacjalne Gatunek: Równinne i faliste Gleby: Brunatne Roślinność potencjalna: Grądy	Centralna, wschodnia i zachodnia część miasta, rozcięta Doliną Odry (w tym na obszarze Garbu Opolskiego)
2	Klasa: Krajobrazy nizinne Typ: Fluwioglacjalne Gatunek: Równinne i faliste Gleby: Rdzawe i bielicowe Roślinność potencjalna: Bory mieszane, grądy	Tereny w zachodniej i wschodniej części miasta – fragmenty wysoczyzny plejstoczeńskiej
3	Klasa: Krajobrazy dolin i obniżeń Typ: Zalewowe dna dolinne – akumulacyjne Gatunek: Równin zalewowych Gleby: Mady Roślinność potencjalna: Łęgi	Terasy zalewowe Doliny Odry, Małej Panwi, Swornicy, Maliny, Prószkowskiego Potoku
4	Klasa: Krajobrazy dolin i obniżeń Typ: Terasy nadzalewowe - akumulacyjne Gatunek: Równiny terasowe Gleby: Rdzawe Roślinność potencjalna: Bory sosnowe	Terasy nadzalewowe Doliny Odry, Małej Panwi, Swornicy, Maliny, Prószkowskiego Potoku

Średnia miesięczna i roczne temperatury powietrza (°C) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	temperatura	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	Średnia	- 2,3	- 0,4	2,9	8,0	12,9	16,7	17,7	17,3	13,7	8,8	4,1	- 0,5	8,3
		Min	- 10,3	- 7,5	- 1,2	6,0	10,5	14,6	15,5	15,6	11,3	6,1	0,1	- 6,5	- 10,3
		Max	3,8	3,0	6,7	11,5	15,4	18,9	19,7	19,4	16,9	12,3	7,7	3,8	19,7

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Liczba dni z mrozem ($t_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	12	7	3	-	-	-	-	-	-	-	2	9	33

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Liczba dni z przymrozkami ($t_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$, $t_{\max} > 0^{\circ}\text{C}$) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	13	13	13	5	1	-	-	-	-	4	8	11	67

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Średnie miesięczne i roczne wartości zachmurzenia (w skali 1 - 10) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	7,1	7,1	6,8	6,7	6,2	6,1	6,0	5,9	5,7	6,2	7,5	7,2	6,5

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Liczba dni pogodnych (zachmurzenie $< 20\%$) i pochmurnych (zachmurzenie $> 80\%$) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Dni pogodne	2,8	2,6	2,6	3,5	2,3	2,0	3,0	3,2	4,8	4,2	1,4	2,7	35,1
2	Dni pochmurne	15,4	13,7	11,8	9,9	9,2	7,5	8,8	7,4	7,8	10,6	15,8	16,3	133,4

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Średnie miesięczne i roczne sumy usłonecznienia (godz.) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	temperatura	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	Średnia	37,3	90,8	95,8	141,6	189,5	202,0	199,6	188,8	141,5	97,0	43,0	29,5	1416,4
		Min	11,8	19,0	51,7	97,3	128,3	157,0	99,5	140,3	92,6	55,5	17,2	8,1	1220,6
		Max	68,8	76,2	141,7	227,2	288,1	264,5	269,2	295,6	187,9	163,7	70,3	75,0	1551,5

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Wilgotność względna powietrza (%) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	86	85	78	74	75	75	76	77	80	84	86	86	80

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Średnie miesięczne i roczne sumy opadów (w mm) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	35	35	33	42	72	76	91	78	50	50	48	39	649

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Liczba dni z opadem śniegu w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	11,9	11,3	8,2	2,5	0,2	-	-	-	-	0,7	6,1	10,6	51,5

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Liczba dni z mgłą w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	7,2	6,3	3,2	2,7	2,8	2,7	1,2	3,2	5,5	10,2	6,3	5,7	57,0

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Liczba dni z burzą w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	-	0,0	0,0	1,2	4,9	6,6	5,9	4,1	1,2	0,2	0,0	0,0	24,1

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	18,7	13,6	7,6	0,8	-	-	-	-	-	0,1	3,6	11,8	56,2

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Rozkład kierunków (%) i prędkości wiatrów (m/s) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	G	Rok
1	Opole	%	6,0	6,3	6,1	10,4	16,8	12,0	16,3	17,2	8,9	100,0
		m/s	3,0	2,8	2,5	2,5	3,0	3,0	3,5	3,4	-	2,8

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

Średnie miesięczne prędkości wiatrów (m/s) w latach 1961 - 1980

Lp.	Posterunek	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
1	Opole	3,3	3,0	3,1	2,9	2,6	2,5	2,5	2,4	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0

Źródło: Klimat województwa opolskiego. IMGW Katowice, 1986 r.

3.2 Charakterystyka dotychczasowych zmian środowiska

3.2.1 Warunki siedliskowe oraz fauna i flora

Na podstawie dostępnych danych literaturowych dotyczących flory i fauny można wnioskować o historycznych wartościach przyrodniczych terenu opracowania. Po porównaniu ich z dzisiaj notowanymi, rzeczywistymi walorami świata roślin i zwierząt można wysnuwać wnioski co do kierunków przemian przyrodniczych obszaru.

Z terenu opracowania pochodzi szereg informacji historycznych dotyczących szaty roślinnej (Tab. 3.2a). Na podstawie analizy zmian populacji a także ilości stanowisk tzw. gatunków indykacyjnych, tj. charakterystycznych dla ekosystemów powszechnie uznawanych za cenne przyrodniczo można ocenić kierunki przemian w środowisku przyrodniczym.

Tab. 3.2a Wykaz gatunków wymarłych i ustępujących na terenie miasta Opola

nazwa gatunkowa	lokalizacja	źródło
<i>Achillea ptarmica</i>	Nowa Wieś Królewska	Michalak 1970
<i>Adonis flammea</i>	Moritzberg (przy drodze do Kępy)	Fiek 1881, Schube 1903a, Michalak 1970
	Opole – Zakrzów (rumowisko k. kamieniołomu)	Schube 1903a
	Opole – Zakrzów (żwirowisko w porcie rzeczonym)	Kuźniewski 1958, Michalak 1968, Michalak 1970, Szotkowski 1988
	Opole – pole przy ul. Oleskiej	Michalak 1968
	Kolonia Gosławicka (pole przy ul. Ozimskiej)	Michalak 1970
<i>Aira caryophyllea</i>	Opole – Zakrzów	Michalak 1970
<i>Aira praecox</i>	Opole	Kuczyńska 1974 (dane sprzed 1939r)
<i>Ajuga chamaeapitys</i>	Opole	Wimmer 1844, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Opole – Zakrzów	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a, Michalak 1970
	Opole (droga na Kępę)	Fiek 1881, Schube 1903a, Michalak 1970
<i>Alisma gramineum</i>	Kalichteich (Opole)	Wimmer 1844, Fiek 1881
<i>Allium angulosum</i>	Opole - Zakrzów	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Szotkowski 1988
	Opole – Dworzec Wschodni	Schube 1929, Michalak 1970
<i>Allium scorodoprasum</i>	Opole – Dworzec Wschodni	Schalow 1932, Michalak 1970
<i>Anagalis foemina</i>	Opole – Zakrzów	Michalak 1968, Sendek 1969, Michalak 1970
	Opole (droga na Kępę)	Fiek 1881, Schube 1903a, Michalak 1970
	Moritzberg	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a
	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a, Michalak 1970
	Groszowice	Fiek 1881, Schube 1903a, Michalak 1968
<i>Anemone sylvestris</i>	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Antennaria dioica</i>	Groszowice	Michalak 1970
<i>Anthericum ramosum</i>	Opole (Nowa Wieś Królewska)	Schube 1903a
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Las Grudzicki	Schube 1903a
	Opole	Wimmer 1844
<i>Asperula tinctoria</i>	Opole-Szczepanowice	Michalak 1970
<i>Asplenium trichomanes</i>	Opole	Schube 1903a, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Michalak 1970
	Nowa Wieś Królewska	Michalak 1970
<i>Aster amellus</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Astragalus arenarius</i>	Grudzice	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a

	Groszowice	Michalak 1971
<i>Blechnum spicant</i>	Grudzice	Schube 1903a
<i>Blysmus compressus</i>	Opole	Wimmer 1844
	Nowa Wieś Królewska	Anioł-Kwiatkowska, Kącki, Spalek 1999npbl
<i>Botrychium lunaria</i>	Opole (przy drodze na Strzelce Opolskie)	Schube 1930
<i>Botrychium multifidum</i>	Las Grudzicki	Schube 1903a
<i>Bromus racemosus</i>	Opole – Zakrzów	Michalak 1970
	Opole	Fiek 1881, Schube 1903a
	Opole-Szczepanowice	leg. Bialuch – cyt. za Michalakiem 1965
	Kolonia Gosławicka	Michalak 1970
<i>Bulboschoenus maritimus</i>	Szczepanowice	Schube 1903a
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	Opole	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a, Schalow 1931, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Michalak 1968, Michalak 1972a, Nalewaja 1993
<i>Butomus umbellatus</i>	Opole	Leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Aleksandrowicz, Nowak 1999npbl
<i>Calla palustris</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Camelina alyssum</i>	ok. Opola	Wimmer 1844 – lok. niep.
<i>Campanula glomerata</i>	Opole -Zakrzów	Michalak 1970
	Opole -Półwieś	Michalak 1970
	Opole	Schube 1903a, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Campanula sibirica</i>	Moritzberg	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Carex bohemica</i>	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Kalichteich (Opole)	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a
	Szczepanowice	Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Carex buxbaumii</i>	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a
<i>Carex davalliana</i>	Gosławice	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a
<i>Carlina acaulis</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Centaurium erythraea</i>	Gosławice	Leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Spalek 1997npbl
	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Nowa Wieś Królewska	leg Uechtritz 24.07.1863 – WRSL
	Groszowice	Michalak 1970
<i>Cephalanthera longifolia</i>	na NE od Opola-Maliny	Spalek 1997npbl
<i>Cerinthe minor</i>	Opole-Półwieś	Michalak 1970
	Opole - Śródmieście	Michalak 1970
	Opole-Szczepanowice	Schube 1903a, Michalak 1970
	Na NW od Opola Groszowic	Nowak, Nowak, Spalek 1999
	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a
	Groszowice	Leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Chiamaphila umbellata</i>	Opole	Kuczyńska 1974 (dane sprzed 1939r)
<i>Chondrilla juncea</i>	Opole –Półwieś	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Opole- Śródmieście	Michalak 1970
	Groszowice	Michalak 1970
<i>Colchicum autumnale</i>	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Cuscuta trifolii</i>	Opole - Śródmieście	Michalak 1970
	Opole	leg. Bialuch – cyt. za Michalakiem 1965
	Opole-Szczepanowice	Michalak 1970
	Groszowice	Michalak 1970
<i>Cyperus flavescent</i>	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Kalichteich (Opole)	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a
	Groszowice	Fiek 1881, Schube 1903a

<i>Cyperus fuscus</i>	Gosławice	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Opole	Wimmer 1844, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Cystopteris fragilis</i>	Opole-Szczepanowice	Michalak 1970
	Opole (przy ul. Plebiscytowej)	Michalak 1970
	Grudzice	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Opole	leg. Grabowski, bez daty – WRSL
	Kolonia Gosławicka	Schube 1903a
	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a, leg. 06.06.1891, bez autora – WRSL
	Grudzice	Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Dactylorhiza majalis</i>	na NE od Opola-Gosławic	Nowak, Nowak 1997npbl
	Szczepanowice	Michalak 1971
	Nowa Wieś Królewska	leg. Schube 15.05.1892 – WRSL
<i>Daphne mezereum</i>	Opole	Wimmer 1844
	Las Grudzicki (oddział 69)	Nowak, Nowak 1997npbl
<i>Dianthus superbus</i>	Opole – Półwieś	Schube 1903a
	Opole-Gosławice	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Grudzice	Fiek 1881, Schube 1903a
	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a, Michalak 1971, leg. Schmidt 16.07.1879 – WRSL, leg. Fiek 21.07.1888 – WRSL
<i>Drosera anglica</i>	Opole	leg. Uechtritz 1861 – szkolny WRSL
<i>Eleocharis ovata</i>	Gosławice	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Kalichteich (Opole)	Fiek 1881, Schube 1903a
	Opole	Wimmer 1844, Schube 1903a, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Opole	Schube 1903a
<i>Epipactis helleborine</i>	na NE od Opola-Maliny	Spalek 1997npbl
<i>Equisetum hyemale</i>	Opole (dzielnica kwiatów)	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Michalak 1970
	Opole-Szczepanowice	Michalak 1970
	Opole (Pasieka)	Wimmer 1844, Schube 1903a, leg. Petras 07.06.1914 – WRSL
	Opole (Wyspa Bolko)	Wimmer 1844, Schube 1903a,
	Opole- Śródmieście	Michalak 1970
<i>Equisetum telemateia</i>	Opole	Wimmer 1844
	m Opolem a Grudziem	Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Equisetum variegatum</i>	Groszowice	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Eryngium campestre</i>	Opole – Dworzec Wschodni	Schube 1929, Michalak 1970
<i>Euphorbia villosa</i>	Opole – Zakrzów (port)	Michalak 1970
	Opole (przy drodze na Strzelce Opolskie)	Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Gagea minima</i>	Opole - Pasieka	Fiek 1881 (dopiski), Schube 1903a
<i>Galanthus nivalis</i>	Opole	Wimmer 1844, Schube 1903a, Żabicka 1970, Nowak, Nowak 1999npbl
<i>Galium odoratum</i>	Opole	Wimmer 1844, Schube 1903a
<i>Genista germanica</i>	Gosławice	Serwatka 1962
	Opole	Wimmer 1844, Schube 1903a
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Opole – Półwieś	Schube 1903a
	Gosławice	Schube 1903a
	Szczepanowice	Schube 1903a
	Grudzice	Schube 1903a
<i>Gentianella uliginosa</i>	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a, leg. Schmidt lipiec 1882 – WRSL
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Gosławice	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965

	Opole	leg. Grabowski, bez daty – WRSL
	Grudzice	Schube 1903a, leg. Bitner 20.06.1901 – WRSL
<i>Helichrysum arenarium</i>	Opole –Półwieś	Michalak 1971
	Nowa Wieś Królewska	Ciaciura 1968
<i>Hypericum hirsutum</i>	Opole - Bolko	Fiek 1881, Schube 1903a, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Michalak 1970
	Nowa Wieś Królewska	Kuczyńska 1974 (dane sprzed 1939r), Michalak 1970
<i>Hypericum montanum</i>	Opole - Bolko	Schube 1903a
<i>Illecebrum verticillatum</i>	Opole	Schube 1903a, Michalak 1970
	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903b
<i>Inula conyza</i>	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Iris sibirica</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Limosella aquatica</i>	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Lindernia procumbens</i>	Kalichteich (Opole)	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a
	Opole	leg. Grabowski, bez daty – WRSL
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Muscari comosum</i>	Grudzice	Schube 1903a
<i>Nonea pulla</i>	Opole – Dworzec Wschodni	Michalak 1968, Michalak 1970
<i>Nymphaea alba</i>	Opole-Gosławice	Michalak 1962
	Opole	Wimmer 1844
<i>Ononis spinosa</i>	Opole (Śródmieście)	Schube 1903a,
	Opole (k. Cementowni Piast)	Michalak 1970
<i>Orchis palustris</i>	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a
<i>Orobanche lutea</i>	Zakrzów	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Michalak 1970
	Opole (śródmieście)	Fiek 1881, Schube 1903a, Michalak 1970
	Opole (Chabry)	Michalak 1970
<i>Orobanche purpurea</i>	Opole -Zakrzów	Michalak 1970
	Opole -Półwieś	Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Parnassia palustris</i>	Opole	Kuczyńska 1974 (dane sprzed 1939r)
<i>Pedicularis palustris</i>	Opole	Wimmer 1844,
<i>Petasites albus</i>	Na NE od Grudzie	Nowak, Nowak 1999npbl
<i>Petasites hybridus</i>	Opole-Pasieka	Michalak 1970
<i>Petrorhagia prolifera</i>	Opole -Zakrzów	Michalak 1970
	Opole -Półwieś	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Opole (Dworzec Wschodni PKP)	Schube 1929
	Opole-Szczepanowice	Michalak 1970
	Opole-Groszowice	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a, leg. Uechtritz 24.07.1863 – WRSL
<i>Pinguicula vulgaris</i>	Opole	Fiek 1881, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Grudzice	Fiek 1881
<i>Platanthera bifolia</i>	Las Grudzicki (oddział 70)	Nowak, Nowak 1997npbl
<i>Polygala amara</i>	Opole – Zakrzów	Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Polypodium vulgare</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Grudzice	Schube 1903a
<i>Potentilla recta</i>	Opole (Chabry)	Michalak 1970
	Gosławice	Kuczyńska 1974 (dane sprzed 1939r)
	Szczepanowice	Kuczyńska 1974 (dane sprzed 1939r)
	Opole (Pasieka)	Michalak 1970
<i>Primula elatior</i>	Opole	Schube 1903a
<i>Primula veris</i>	Opole	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a
	Opole-Szczepanowice	Michalak 1970

<i>Pulsatilla patens</i>	Grudzice	Schube 1903a
	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	m. Nową Wsią Królewską a Odrą	Fiek 1881, Schube 1903a, leg Uechtritz 24.06.1863 – WRSL
<i>Pulsatilla vernalis</i>	Las Grudzicki	Schube 1903a
<i>Ranunculus lingua</i>	Opole	Wimmer 1844
<i>Ribes nigrum</i>	Opole (Pasieka)	Schube 1903a
<i>Rosa gallica</i>	Opole -Półwieś	Fiek 1881
	Opole	Wimmer 1844, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
<i>Salix daphnoides</i>	Opole - Pasieka	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a, leg. szkolny WRSL, bez daty, bez autora
<i>Scirpus radicans</i>	Opole - Pasieka	Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Stachys germanica</i>	Opole – Zakrzów	Michalak 1970
	Opole – Pasieka	Michalak 1970
	Nowa Wieś Królewska	Schube 1903a, Michalak 1970
	Groszowice	Fiek 1881, Schube 1903a, Michalak 1970
<i>Stratiotes aloides</i>	Opole	Wimmer 1844, Fiek 1881, Schube 1903a,
<i>Taxus baccata</i>	Opole	Michalak 1963a, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965, Szotkowski 1988
<i>Teucrium botrys</i>	Moritzberg k/Opola	Fiek 1881, Schube 1903a-lok niep.
	Opole (Dworzec Wschodni PKP)	Schube 1929
<i>Thalictrum minus</i>	Zakrzów	Schube 1903a, leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Gosławice	Schube 1903a
	Nowa Wieś Królewska	Fiek 1881, Schube 1903a, Nalewaja 1993
<i>Trapa natans</i>	Opole	leg. Bialucha – cyt. za Michalakiem 1965
	Szczepanowice	Fiek 1881, Schube 1903a
	Kalichteich (Opole)	Fiek 1881, Schube 1903a
<i>Verbascum phoeniceum</i>	Opole – Dworzec Wschodni	Schalow 1932, Michalak 1968, Michalak 1970

Analizując dane historyczne pochodzące z obszaru opracowania zwracają uwagę doniesienia o stanowiskach gatunków roślin obecnie zagrożonych i rzadkich. Znamienne jest, że znaczna część z tej grupy taksonów, to organizmy higro- i hydrofilne, związane z biocenozami wilgotnych łąk, bagiennych borów czy wprost wód zarówno stojących jak i płynących.

Znaczącą stratą dla różnorodności florystycznej miasta była likwidacja stawu Kalichteich we wschodniej części Kolonii Gosławickiej, gdzie występowały bogate zbiorowiska roślinności namulkowej z klasy *Isoeto-Nanojuncetea*. Rosły tu m.in. lindernia mułowa, żabieniec trawolistny, turzyca ciborowata, cibora żółta, ponikło jajowate – gatunki dziś nie występujące na terenie miasta, zagrożone w skali regionu i Polski. Lindernia mułowa to gatunek chroniony międzynarodowymi konwencjami i Dyrektywami Unii Europejskiej. Cibora żółta wymarła w całej Polsce. Powierzchnię stawu porastała kotewka orzech wodny – takson również zagrożony w skali europejskiej, wymarły na terenie miasta Opola.

Wśród niespotykanych obecnie gatunków związanych z wodami, notowanych niegdyś na terenie Opola, wymienić należy także osokę aloesowatą, jaskra wielkiego, sitowie korzenioczące, namulnika brzegowego, czermień błotną i ciborę brunatną. Wielką stratą są także gatunki charakterystyczne dla wilgotnych łąk. O dużym bogactwie tych biocenoz na terenie Opola świadczą częste notowania goryczki wąskolistnej, kukulki krwistej i majowej, goździka pysznego, gółki długoostrogowej, bobrka trójlistkowego, gnidosza błotnego, krwawnika kichawca czy dziewięciornika błotnego.

Największą jednak stratą w tej grupie roślin stanowi zanik storczyka błotnego i goryczki błotnej, które niegdyś występowały na nawapiennej łące za kościołem w Nowej Wsi

Królewskiej. Było to jedyne miejsce występowania tych dwóch gatunków na Śląsku Opolskim. Brak powyżej wymienionych gatunków świadczy o znaczących zmianach i degeneracji fitocenozy łąkowych, z których do dzisiaj w stanie dobrym zachowały się jedynie dwa kompleksy – w Nowej Wsi Królewskiej i Kolonii Gosławickiej.

Nawet gatunki stosunkowo łatwo się synantropizujące, które potrafią się utrzymywać przez długi okres na siedliskach antropogenicznych – np. wydeptywanych murawach i ścieżkach, takie jak ostrzew spłaszczony lub goździeniec okółkowy, znalazły się na skraju wyginnięcia lub całkowicie zanikły.

Znaczące straty poniosły też ekosystemy leśne, szczególnie fragmenty większych kompleksów położonych we wschodniej części miasta oraz na Wyspie Bolko. Zanikły gatunki typowe dla suchych borów, takie jak pomocnik baldaszkowy a przede wszystkim sasanka (wiosenna i łąkowa), jak i charakterystyczne dla siedlisk wilgotnych i świeżych, np.: wawrzyn wilczełyko, skrzyp olbrzymi, marzanka wonna, dziurawiec skąpolistny, pierwiosnek lekarski i wyniosły i podrzeń żebrowiec.

Znamienny jest także zanik szeregu gatunków związanych z agrocenozami, w tym najważniejszymi z punktu widzenia różnorodności biologicznej fitocenozami wykształcającymi się na glebach rędzinowych. W obecnym zbiorowiskach polnych terenu miasta Opola od kilku-kilkunastu lat nie potwierdzone są m.in. milek szkarłatny, przewiercień okrągłolistny, aster gawędka i dąbrówka żółtokwiatowa.

Intensyfikacja rolnictwa doprowadziła także do zaburzeń składu siedlisk sąsiadujących z polami – miedz, muraw i kserotermicznych okrajków. W stosunku do flory sprzed kilkudziesięciu lat zostały one zubożone o takie cenne taksony jak śmiałka pogięta i wonna, pajęcznica gałęzista, traganek piaskowy, podejrzon księżycowy, rutewka mniejsza, ożanka pierzasto-sieczna, dziewanna fioletowa, szafirek miękkolistny, dziewięciśń bezłodygowy, zapłonka brunatna, zaraza żółta i purpurowa, róża francuska i wiele innych. Wpływ na zanik powyższych taksonów miało także szybkie tempo zmiany sposobu zagospodarowania określonych terenów (charakterystyczne dla obszarów miejskich) oraz zmniejszający się udział nieużytków.

Obecna sytuacja przyrodnicza obszaru opracowania nie jest stabilna, tzn. w dalszym ciągu obserwuje się ubożenie naturalnych, antropogenicznych i synantropijnych fitocenozy w najrzadsze, a co za tym idzie najcenniejsze elementy florystyczne. Nie są widoczne strukturalne zjawiska świadczące o poprawie sytuacji ważnych ekosystemów. Istotne jest zatem zintensyfikowanie działań z zakresu ekologizacji rolnictwa, w celu przyspieszenia odbudowy właściwych z punktu widzenia przyrodniczego struktur łąkowych i polnych biocenoz. Ważne wydaje się także właściwe zagospodarowanie nieużytków, głównie wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych, które stały się ostoją bioróżnorodności miasta.

3.2.2 Walory krajobrazowe

Dotychczasowe zmiany w krajobrazie miasta obejmują cztery kategorie przekształceń:

a) dewastacja z rzeczywistym lub potencjalnym zagrożeniem terenów sąsiednich na skutek emisji:

- zabudowę terenów przemysłowych, składowych i usługowych, w tym Melachem, Ul. Budowlanych,
- zabudowę węzłów komunikacyjnych kolejowego, rzeczno-

b) dewastacja bez zagrożeń dla terenów sąsiednich związanych z emisjami:

- budowę osiedli mieszkaniowych zabudowy wielorodzinnej, w tym ZWM, Chabrów, Malinka II, osiedle przy ul. Koszyka,
- budowy osiedli z dominującą zabudową jednorodzinną, w tym Dzielnica Generalska, Dzielnica Kwiatów,
- zwartą zabudowę centrum miasta,
- nasypy, hałdy,
- kamieniołomy i wyrobiska kruszywa naturalnego,

c) degradacja z silnym naruszeniem ciągłości procesów przyrodniczych

- tereny gruntów ornych,
- tereny trwałych użytków łąkowych,
- sady i ogrody działkowe,

d) degradacja bez silnego naruszenia ciągłości procesów przyrodniczych:

- lasy i zadrzewienia,
- nieużytki.

Na terenie miasta nie występują krajobrazy naturalne. Największe obszary o najkorzystniejszej strukturze przestrzennej krajobrazu dla funkcjonowania procesów przyrodniczych zlokalizowane są w dużym kompleksie leśnym na wschód od Maliny i Grudzie oraz w mniejszym kompleksie zlokalizowanym w północno-zachodniej części miasta (na północ od Bierkowiec). Nieco mniej korzystnymi warunkami charakteryzują się krajobrazy Wyspy Bolko oraz pozostałości starorzeczy w dolinie Odry.

Krajobrazy zdegradowane, ale zachowujące zdolność do regeneracji obejmują głównie tereny gruntów rolnych. Pozostałe krajobrazy należą do grupy krajobrazów zdewastowanych, w której wyróżniamy krajobrazy przemysłowe, składowe i usługowe, gdzie może dochodzić do ponadnormatywnych emisji, oraz krajobrazy zabudowy mieszkaniowej, gdzie zagrożenie dla środowiska przyrodniczego terenów sąsiednich jest mniejsze.

3.3 Charakterystyka struktury przyrodniczej obszaru oraz różnorodności biologicznej

3.3.1 Pionowa struktura przestrzenna

Analiza pionowej struktury przestrzennej krajobrazu Opola wskazuje na duże jej zróżnicowanie. Duża część powierzchni ekosystemów to ekosystemy mieszane: autonomiczno-tranzytowe, częściowo również tranzytowo-akumulacyjne. Przestrzenne zróżnicowanie występowania ekosystemów poszczególnych typów jest duże. Wyróżnia się jednak wyraźne strefy krajobrazowe charakteryzujące się szczególnie wysokim nagromadzeniem ekosystemów jednego typu (monoekosystemów):

- dla ekosystemów autonomicznych – w centralnej części miasta na terenach wododziałowych Odry i Swornicy z Maliną (oś Wróblin – Zakrzów – Os. Chabrów – Śródmieście – Nowa Wieś Królewska) oraz na terenach wododziałowych Prószkowskiego Potoku i Odry (oś Półwieś – Szczepanowice – Wójtowa Wieś),
- dla ekosystemów akumulacyjnych – w 3 południkowych strefach dolin rzecznych: zachodniej (dolina Prószkowskiego Potoku), centralnej (dolina Odry) i wschodniej (dolina Maliny i Swornicy, zakończone doliną Małej Panwi),
- dla ekosystemów tranzytowych - na krawędziach denudacyjnych Garbu Opola oraz skrzydłach dolin rzecznych w strefie kontaktu teras holocénskich ze starszymi.

Większość z ekosystemów autonomicznych to ekosystemy zdegradowane. W rozwoju miasta, dzięki korzystnym uwarunkowaniom dla zabudowy, zostały przeznaczone dla realizacji funkcji mieszkaniowych, usługowych, komunikacyjnych, górniczych i przemysłowych. Na tych terenach zerwana została równowaga ekologiczna pomiędzy procesami zasilania, depozycji i odprowadzania energii i materii. Tylko niewielkie fragmenty ekosystemów autonomicznych miasta, o naturalnym łąkowym lub leśnym charakterze posiadają prawidłowo wykształconą strukturę biocenotyczną i odznaczają się naturalnym w warunkach miejskich funkcjonowaniem.

Lasy, większe zadrzewienia lub zwarte, ekstensywnie użytkowane łąki spowalniają szybkość odpływu składników mineralnych, zapewniają stałe wykorzystanie energii, która na długo zostaje magazynowana i powoli oddawana, akumulują przyływ wód opadowych, niwelując odpływ substancji do ekosystemów tranzytowych i akumulacyjnych. Magazynując energię i materię tworzą szereg zróżnicowanych nisz ekologicznych, które warunkują występowanie dużej bioróżnorodności florystycznej i faunistycznej.

Typowe ekosystemy akumulacyjne Opola w większych obszarach występowania zlokalizowane są w obrębie den dolinnych Odry, Prószkowskiego Potoku, Swornicy z Maliną i w ujściowym fragmencie doliny Małej Panwi. Odznaczają się one dużą trofią i potencjałem produkcji pierwotnej. Związana jest z nimi znacząca liczba i różnorodność nisz ekologicznych. Są to zatem obszary o szczególnie wysokiej potencjalnej bioróżnorodności.

Ciągi ekosystemów akumulacyjnych dolin rzek stanowią typową strukturę korytarza ekologicznego i powinny podlegać ochronie przed degradującymi działaniami gospodarczymi. W warunkach miasta ekosystemy akumulacyjne dolin rzecznych należą w większości do silnie zdegradowanych w swojej strukturze i funkcjonowaniu. Głównym powodem degradacji jest ich zamiana na grunty orne lub zurbanizowane oraz sukcesywne niszczenie zieleni wysokiej.

Prawidłowo zachowaną ekologiczną strukturę funkcjonalno-przestrzenną wśród ekosystemów akumulacyjnych dolin rzecznych badanego obszaru posiadają:

- ekosystemy lasów i lasów mieszanych w dolinie Prószkowskiego Potoku na północ od Bierkowic oraz w dolinie Maliny na wschód od osi Kol. Gosławicka – Grudzice – Os. Malina,
- wieloprzestrzenne ekosystemy ekstensywnie użytkowanych lub nieużytkowanych, podmokłych łąk we wszystkich dużych dolinach,
- ekosystemy starorzeczy i innych oczek wodnych oddzielonych od obszarów zagospodarowanych strefami buforowymi leśnymi lub łąkowymi.

Wśród ekosystemów akumulacyjnych są one najcenniejsze z przyrodniczego punktu widzenia i powinny być w procesach zagospodarowania chronione.

Typowe ekosystemy tranzytowe Opola zlokalizowane są na skarpach teras dolin rzecznych, oraz krawędziach denudacyjnych wyniesień. Są to obszary szczególnie intensywnych procesów przemieszczania się materii, głównie nieorganicznej. Dynamika funkcjonowania ekosystemów tranzytowych, poprzez szybsze lub wolniejsze przemieszczanie energii i materii z ekosystemów autonomicznych i deponowanie w ekosystemach akumulacyjnych, determinuje w znacznej mierze dynamikę pozostałych grup ekosystemów i całego krajobrazu. Z punktu widzenia zachowania ekologicznego systemu przyrodniczego miasta korzystne jest spowolnienie tych procesów. Typowym działaniem biocenotycznie-ochronnym w stosunku do ekosystemów tranzytowych jest więc ograniczanie wielkości przemieszczanej materii poprzez np. stosowanie zadrzewień lub zadarnień. Ich zastosowanie na skarpach teras i krawędzi denudacyjnych w dolinach Odry, Prószkowskiego Potoku i w mniejszym zakresie Maliny i Swornicy jest bardzo wskazane. Obniżenie dynamiki procesów stokowych (transportowych) sprzyja zarówno walorom przyrodniczym krajobrazu (małe straty materii i energii), a także sprzyja ochronie agrocenoz przed mechanicznym zniszczeniem na drodze erozji.

3.3.2 Pozioma struktura przestrzenna krajobrazu

Podstawowym elementem struktury są zwarte tereny zurbanizowane oraz grunty rolne, w zdecydowanej większości (poza dolinami rzek) użytkowane orną. Są one głównymi elementami kształtującym ogół biotycznych warunków środowiska przyrodniczego Opola zwłaszcza w jego centralnej części. Agroekosystemy występują w zwartych zasięgach na rędzinach i glebach brunatnych Garbu Opola oraz w dolinach rzek. Są to obszary, na których wykształciły się gleby o dużej wartości dla produkcji rolnej. W dolinach rzek agroekosystemy gruntów ornych ustępują na znacznych obszarach ekosystemom łąk tworząc strefy polno-łąkowe. Strefy takie występują pomiędzy Chmielowicami i Szczepanowicami, na południe od Wyspy Bolko oraz w dolinie Maliny na wschód od osi Kol. Gosławicka - Grudzice – Os. Malina.

Charakterystyczną cechą rolnych stref krajobrazowych miasta jest współwystępowanie z terenami jednostek zurbanizowanych. Obszary polne tworzą strefy o zazwyczaj wzmożonej intensywności działań gospodarczych stojących w rzeczywistym lub potencjalnym konflikcie przestrzennym z obszarami przyrodniczo cennymi. Strefy te tworzą krajobraz rolniczy o silnie przekształconej strukturze i funkcjonowaniu środowiska przyrodniczego. Odznaczają się również niewielką wartością turystyczno-rekreacyjną.

W poziomej strukturze przestrzennej badanego obszaru bardzo niewielki odsetek powierzchniowy stanowią krajobrazy leśne. Występują one jedynie w 3 peryferyjnych obszarach:

- ◆ na północ od Bierkowic,
- ◆ na południowy wschód od Kolonii Gosławickiej, Grudzie i Osiedla Malina,
- ◆ na wschód od Gosławic (poza granicami).

Charakterystyczną cechą lasów jest duże zróżnicowanie wewnętrzne związane głównie ze zróżnicowanym reżimem hydrologicznym warunkującym powstanie różnych typów siedliskowych drzewostanów i w konsekwencji zróżnicowanych gatunkowo lasów. Typy siedliskowe wilgotne dominują w położeniach dolinnych, natomiast świeże w położeniach wododziałowych. Charakterystyczny jest brak typów siedliskowych suchych.

Przyrodnicze jednostki przestrzenne ekosystemów leśnych tworzą na terenie opracowania 2 typy systemów przestrzennych:

- wielkopowierzchniowy, zwarty - obejmujący jedyny kompleks położony na południowy wschód od Kol. Gosławickiej, Grudzie i Os. Maliny - jest to system o charakterze ciągłym, nadający całemu obszarowi dominujące cechy funkcjonalne środowiska przyrodniczego typowe dla lasów, słabo zagrożony przez zmiany degradacyjne wynikające z efektu brzegowego (słabe rozwinięcie granic, wielkoprzestrzenne warunki ekologiczne „wnętrza leśnego”), o dużym potencjale oddziaływania na zdegradowane tereny sąsiednie,
- mozaikowaty - obejmujący małe rozproszone lasy i większe zadrzewienia położone na pozostałym obszarze miasta - jest to system o charakterze mozaikowym, silnie izolowanym, z mieszanymi cechami funkcjonalnymi środowiska przyrodniczego, silnie zagrożony zmianami degradacyjnymi wynikającymi z efektu brzegowego (najczęściej silne rozwinięcie granic, niewielkie powierzchnie o cechach „wnętrza leśnego” lub ich brak) i o niewielkim potencjale zasilałym zdegradowane tereny sąsiednie.

Stosunkowo duże obszary zajęte przez trwałe użytki zielone są głównie wynikiem uwarunkowań hydrologicznych. Łąki i pastwiska zajmują bowiem znaczną część dolin rzecznych, gdzie bywają jednymi z podstawowych elementów krajobrazotwórczych. Występują czasem w zwartych obszarach, co w znacznym stopniu podnosi ich walory przyrodnicze. W dolinach rzecznych kształtują w najsilniejszym stopniu uwarunkowania funkcjonowania ożywionych elementów przyrody. Zauważalną tendencją w organizacji struktury przestrzennej krajobrazu terenu badań jest zajmowanie przez trwałe użytki zielone terenów bliżej koryt rzecznych i stopniowe przechodzenie w grunty orne wraz ze wzrostem odległości od koryta. Prawdopodobnie ta związana jest głównie z poziomem wód gruntowych i występowaniem zalewów.

Pozioma struktura przestrzenna przyrodniczych jednostek przestrzennych łąkowych Opola wskazuje na dwa różne typy układów przestrzennych:

- dolinny - charakteryzujący się wydłużonym, południkowym kształtem jednostek, relatywnie większymi ich powierzchniami, częstą dominacją powierzchniową na licznych odcinkach dolin, mniejszą intensywnością zagospodarowania przestrzennego,
- poza dolinny - charakteryzujący się nieregularnymi i skróconymi kształtami jednostek, relatywnie mniejszymi ich powierzchniami, brakiem dominacji przestrzennej, którą łąki utraciły na rzecz gruntów ornych, brakiem dominacji jakiegokolwiek kierunku rozmieszczenia, zazwyczaj zwiększoną intensywnością zagospodarowania przestrzennego i silną izolacją poszczególnych kompleksów.

W pierwszym układzie dominują łąki podmokłe, w drugim świeże lub suche. Najwartościowszymi w poziomej strukturze przestrzennej krajobrazu terenu badań są jednostki wielkoprzestrzenne - o położeniu dolinnym lub też nieliczne jednostki łkowe położone poza dolinami rzek na zboczach wzniesień i teras rzecznych. Powinny one podlegać wzmocnionej ochronie polegającej na unikaniu fragmentaryzacji, zakłócania stosunków wodnych i nadmiernego nawożenia.

Stosunkowo duże znaczenie dla poziomej struktury przestrzennej krajobrazu Opola mają ekosystemy wodne. Analizowany obszar poza rzekami nie posiada większych naturalnych ekosystemów wód, jednakże występuje tu bogactwo zbiorników antropogenicznych. W grupie wód stojących odznaczają się, wśród form naturalnych starorzecza, a antropogenicznych zbiorniki w wyrobiskach. Ekosystemy te tworzą jednostki izolowane. Badania florystyczne, faunistyczne i krajobrazowe wskazują jednak jednoznacznie na bardzo duży potencjał przyrodniczy terenów wodnych predestynujący je niejednokrotnie do ochrony. Konieczne jest zatem wypracowanie zasad współistnienia na nich funkcji gospodarczych i biocenotyczno-ochronnych. Dotyczy to zwłaszcza rekultywowanych wyrobisk poeksploatacyjnych. Większość ekosystemów wodnych i wodno-błotnych Opola występuje typowo w warunkach województwa opolskiego, w położeniu dolinnym rzek. Przyrodnicze jednostki przestrzenne wodne w przeciwieństwie do agrocenoz i jednostek leśnych nie tworzą własnych wielkopowierzchniowych stref występowania.

Interesujące ze względu na swój niejednorodny charakter są na terenie miasta strefy mozaikowate z jednostkami łąkowymi, leśnymi, wodnymi i polnymi tworzące krajobraz kulturowy, o dużych walorach fizjonomicznych i stosunkowo dobrze zachowanej równowadze przyrodniczej. Są one typowe dla części dolin rzecznych charakteryzujących się silnym zróżnicowaniem warunków abiotycznych środowiska.

Tereny jednostek zurbanizowanych miasta stanowią dominujący typ ekosystemów poziomej struktury przestrzennej krajobrazu. Tworzą 2 typy strukturalne. Podstawą wyróżnienia typów są: powierzchnia, liczba ludności i funkcja przestrzeni. Większość jednostek zurbanizowanych charakteryzuje się dużą powierzchnią, dużą liczbą ludności i dominacją funkcji mieszkaniowej, przemysłowej, handlowej i usługowej. Jednostki te tworzą centrum miasta oraz poza nim osiedla z dominacją budownictwa wielorodzinnego. Na peryferiach miasta występują natomiast jednostki izolowane, z dominującą funkcją mieszkaniową i znacznym, choć malejącym udziałem funkcji rolniczej. Tworzą one układy, które pod względem struktury i funkcjonowania środowiska przyrodniczego charakteryzują się korzystniejszymi cechami.

Pozioma struktura przestrzenna krajobrazu Opola wskazuje pośrednio na występowanie dwóch sposobów jego stabilizacji ekologicznej:

- stabilizacja powierzchniowa - dotycząca dużych ekosystemów leśnych i zwartych kompleksów łąk. Głównym elementem stabilizującym są tu duże obszary o jednorodnych warunkach ekologicznych wnętrza leśnego lub łąkowego. Źródło stabilizacji związane jest z procesami odbywającymi się we wnętrzu ekosystemów poza strefą buforową (ekotonami). Ten typ stabilizacji ekologicznej na obszarze miasta jest akcesoryczny i dotyczy zwłaszcza przygranicznych terenów.
- stabilizacja ekotonowa - dotycząca zróżnicowanych terenów dolin rzecznych i zróżnicowanych polno-łąkowych stref ze znacznym udziałem zadrzewień. Głównym elementem stabilizującym są silnie rozwinięte granice pomiędzy różnymi ekosystemami naturalnymi (ekotony) stanowiące centra szczególnie intensywnie przebiegających procesów wymiany energii, przepływu materii i migracji gatunków. Gęsta sieć ekotonów utrzymuje równowa-

gę w krajobrazie. Najwartościowszymi dla jej zachowania są ekotony: las - woda, las - łąki oraz woda - łąki.

Pierwszy sposób stabilizacji krajobrazu jest bardziej odporny na zakłócenia, drugi zaś zapewnia większą potencjalną bioróżnorodność, a obszary jego występowania są bardziej predestynowane do wytyczenia wielofunkcyjnych korytarzy ekologicznych. Na terenie Opola w obecnych uwarunkowaniach zagospodarowania przestrzennego możliwy jest jedynie typ stabilizacji ekotonowy. Niezbędnym warunkiem jego występowania jest utrzymywanie wśród terenów zurbanizowanych mozaikowatych ekosystemów leśnych, zadrzewieniowych, łąkowych i wodnych.

3.4 Charakterystyka powiązań przyrodniczych obszaru z jego szerszym otoczeniem

Podstawowe przyrodnicze powiązania zewnętrzne obszaru badań tworzą:

- dolina Odry,
- dolina Prószkowskiego Potoku,
- dolina Małej Panwi,
- dolina Swornicy i Jemielnicy,
- wielkopowierzchniowy kompleks leśny zlokalizowany w południowo-wschodniej części miasta.

Dolina Odry tworzy ekologiczne kontinuum funkcjonalno-przestrzenne obszarów wodno-błotnych w dnie oraz suchych i świeżych na skarpach na obszarze od północnych Czech do północnej Polski. Wielkość doliny i jej długość sprawia, iż zachowana jest możliwość migracji gatunków z terenów południowej Europy (przez Bramę Morawską) do centralnych i północno-zachodnich obszarów Polski.

Dolina Odry stanowi silne potencjalne miejsce wzbogacania terenów Opolszczyzny w południowe i górskie elementy florystyczne i faunistyczne. Duże znaczenie doliny Odry w migracji gatunków pozwala na ustanowienie tu korytarza ekologicznego o randze międzynarodowej krajowej sieci ekologicznej ECONET-PL. Korytarz ten łączy obszary węzłowe biocentra o randze międzynarodowej 17 M. Dolina Środkowej Odry i PoOdri (w Czechach).

Przekładając to na obszary prawnej ochrony przyrody można stwierdzić, że korytarz ekologiczny Odry łączy obszary Parków Krajobrazowych, od południa: PoOdri, Kompozycji Cysterskich, Góry Św. Anny, Stobrawskiego. W związku z silnym przekształceniem naturalnego środowiska przyrodniczego południowej Opolszczyzny analizowany korytarz wydaje się być jedynym potencjalnym miejscem przestrzennego połączenia tych obszarów.

Dolina Prószkowskiego Potoku zapewnia łączność przestrzenną ekologicznego systemu przestrzennego Obszaru Chronionego Krajobrazu Bory Niemodlińskie z korytarzem ekologicznym doliny Odry i obszarem węzłowym biocentrum 17M. ECONET-PL o randze międzynarodowej Dolina Środkowej Odry. Jednocześnie umożliwia zasilanie zdegradowanych terenów miasta. W porównaniu do doliny Odry ranga doliny Prószkowskiego Potoku jest regionalna

Podobne znaczenie funkcjonalne ma dolina Swornicy i Jemielnicy. Doliny te tworzą korytarze ekologiczne o randze regionalnej łączące obszary węzłowe 10 K Lasy Stobrawskie i 14 K Góra Św. Anny ECONET-PL z doliną Odry. Zasilają jednocześnie wschodnią część miasta.

Uzupełnieniem przyrodniczych połączeń zewnętrznych Opola związanych z dolinami rzek jest przygraniczny kompleks leśny położony na południowy-wschód od miasta.

3.5 Charakterystyka zasobów przyrodniczych oraz walorów krajobrazowych i stanu ich ochrony prawnej

3.5.1 Ochrona zasobów przyrodniczych i stanu ich ochrony prawnej

Szczegółowa charakterystyka zasobów przyrodniczych terenu miasta przedstawiona została w rozdziale 3.1.6. W obecnym stanie formalno-prawnym ochroną bierną objęte są stanowiska roślin chronionych, chronionych gatunków fauny oraz chronionych siedlisk przyrodniczych. Ochrona bierna na skutek braku jakiejkolwiek egzekucji jest fikcją. Jednym z najpilniejszych zadań związanych z perspektywami ochrony walorów przyrodniczych miasta Opola jest opracowanie i wdrożenie strategii ich ochrony.

Jedynymi formami ochrony przyrody występującymi na terenie miasta są drzewa stanowiące pomniki przyrody:

- lipa drobnolistna *Tilia cordata* – rosnąca w Grotowicach,
- dąb szypułkowy *Quercus rober* – zwany Piastowskim rosnący na wyspie Bolko,
- klon polny *Acer campestre* – rosnący przed gmachem Opolskiego Urzędu Wojewódzkiego,
- buk pospolity *Fagus sylvatica* – w odmianie zwisającej rosnący w ogrodzie przy ul. Piastowskiej 20,
- Platan klonolistny *Platanum acerifolium* – dwa egzemplarze rosnące na Placu Wolności.

W ustaleniach planów w odniesieniu do tych form należy zakazać dewastacji i degradacji środowiska przyrodniczego, które mogłyby przyczynić się do osłabienia drzew w strefie rzutu ich korony.

Na podstawie rozpoznania warunków środowiska przyrodniczego na terenie miasta wytypowano do ochrony kilkanaście obszarów w formie obszarów chronionego krajobrazu (OCHK), użytków ekologicznych (UE), zespołów przyrodniczo-krajobrazowych (ZPK) i stanowisk dokumentacyjnych przyrody nieożywionej (SDPN). Uzasadnienie utworzenia tych form oraz wskazania do planów związane z potrzebą ochrony ich walorów przyrodniczych przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym [patrz: tabela 3.5a]

Tabela 3.5a Projektowane formy ochrony przyrody na terenie miasta Opola.

Nazwa	Przedmiot ochrony	Wskazania do planu
OCHK Las Grudziński	Zwarty kompleks leśny ze zróżnicowanymi biocenozami, w tym siedliskami przyrodniczymi podlegającymi ochronie i stanowiskami roślin rzadkich i chronionych	Wprowadzenie zakazu zabudowy i fragmentacji, nakazu ograniczenia przeznaczania gruntów leśnych na cele nieleśne, nakazu ochrony biocenoz leśnych, w szczególności siedlisk chronionych i stanowisk roślin chronionych i rzadkich. Zasady zagospodarowania jak w operacie urzędziowym Nadleśnictwa Opole. Wprowadzenia zapisów dla lasów ochronnych w rozumieniu przepisów o lasach.
UE Łąki w Nowej Wsi Królewskiej	Łąki, ziółorośla i zbiorowiska szuwarowe w podtorfionym obniżeniu terenu z licznymi stanowiskami chronionych i rzadkich gatunków roślin oraz siedliskami przyrodniczymi podlegającymi ochronie	Zakaz zabudowy, zakaz naruszania stosunków wodnych, zakaz dewastacji gleb, nakaz ochrony biocenoz łąkowych i szuwarowych w szczególności siedlisk chronionych i stanowisk roślin chronionych i rzadkich. Zalecenie realizacji programów rolno-środowiskowych z

		pakietami ochrony biocenoz łąk wilgotnych oraz na krawędzi obniżenia z pakietami stref buforowych w postaci zadrzewień powstrzymujących procesy spływu zanieczyszczeń z nawozów i środków ochrony roślin powodujących eutrofizację.
UE Grudzicki Grąd	Chronione siedlisko przyrodnicze grądu środkowoeuropejskiego ze stanowiskiem cieszyńianki wiosennej	Zakaz przeznaczenia na inne niż leśne funkcje przestrzeni, nakaz ochrony biocenozy leśnej i stanowiska cieszyńianki. Zasady zagospodarowania jak w operacie urządzeniowym Nadleśnictwa Opole. Wprowadzenia zapisów dla lasów ochronnych w rozumieniu przepisów o lasach.
UE Dolina Strugi Lutnia	Zbiorowiska wpdno-łąkowo-szuwarowo-zadrzewieniowe (wodno-błotne) w dolince ze starorzeczami, siedliskami przyrodniczymi podlegającymi ochronie oraz stanowiskami kilku chronionych gatunków roślin	Zakaz zabudowy, zakaz zasypywania starorzeczy oraz naruszania stosunków wodnych, nakaz ochrony biocenoz łąkowych i szuwarowych w szczególności siedlisk chronionych i stanowisk roślin chronionych i rzadkich. Zalecenie realizacji programów rolno-środowiskowych z pakietami ochrony biocenoz łąk wilgotnych i szuwarów oraz na krawędzi obniżenia z pakietami stref buforowych w postaci zadrzewień powstrzymujących procesy spływu zanieczyszczeń z nawozów i środków ochrony roślin powodujących eutrofizację.
UE Łęg	Chronione siedlisko przyrodnicze łęgu nadrzecznego	Zakaz naruszania drzewostanu oraz stosunków wodnych, nakaz zachowania zadrzewienia i ochrony siedliska przyrodniczego podlegającego ochronie prawnej
UE Starorzecze	Chronione siedliska przyrodnicze starorzecza z przylegającymi szuwarami oraz zarostami łęgowymi	Zakaz zasypywania starorzecza, nakaz uprzątnięcia zalegających odpadów, nakaz zachowania zadrzewienia i ochrony siedliska przyrodniczego podlegającego ochronie prawnej, zakaz naruszania stosunków wodnych. Dla terenów łąkowych zalecenie stosowania programów rolno-środowiskowych z pakietami ochrony łąk i pastwisk
ZPK Kamionka Groiszowice	Zróżnicowane krajobrazy starego kamieniołomu z siedliskami przyrodniczymi podlegającymi ochronie oraz stanowiskami roślin i zwierząt chronionych i rzadkich	Zakaz rekultywacji w kierunku zasypania kamieniołomu, nakaz ochrony walorów krajobrazowych, siedlisk przyrodniczych i chronionych oraz rzadkich stanowisk roślin i zwierząt. Dopuszczenie realizacji harmonijnej z warunkami środowiska przyrodniczego funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej
ZPK Kamionka Piast	Zróżnicowane krajobrazy starego kamieniołomu z siedliskami przyrodniczymi podlegającymi ochronie oraz stanowiskami roślin i zwierząt chronionych i rzadkich	Zakaz rekultywacji w kierunku zasypania kamieniołomu, nakaz ochrony walorów krajobrazowych, siedlisk przyrodniczych i chronionych oraz rzadkich stanowisk roślin i zwierząt. Dopuszczenie realizacji harmonijnej z warunkami środowiska przyrodniczego funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej
ZPK Kamionka Odra	Zróżnicowane krajobrazy starego kamieniołomu z siedliskami przyrodniczymi podlegającymi ochronie oraz stanowiskami roślin i zwierząt chronionych i rzadkich	Zakaz rekultywacji w kierunku zasypania kamieniołomu, nakaz ochrony walorów krajobrazowych, siedlisk przyrodniczych i chronionych oraz rzadkich stanowisk roślin i zwierząt. Dopuszczenie realizacji harmonijnej z warunkami środowiska przyrodniczego funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej
ZPK Bolko	Zróżnicowane krajobrazy zwartych i poje-	Nakaz ochrony walorów krajobrazowych,

	dynczych zadrzewień, łąk i muraw z siedliskami przyrodniczymi oraz licznymi chronionymi stanowiskami flory i fauny	siedlisk przyrodniczych i chronionych oraz rzadkich stanowisk roślin i zwierząt
SDPN Kem	Dobrze zachowany pagórek kemowy porośnięty lasem	Zakaz dewastacji rzeźby terenu
SDPN Skarpa w Malinie	Profil geologiczny obrazujący budowę ozu	Zakaz niszczenia skarpy w procesach zabudowy terenów przyległych oraz w prowadzeniu działalności rolniczej
SDPN Groszowickie skały	Dobrze zachowane profile geologiczne wapieni marglistych i margli ilastych turonu (górną kreda) na ścianach kamieniołomu	Nakaz zachowania, zakaz niszczenia

3.5.1.1 Surowce mineralne

Na obszarze miasta Opola występują i eksploatowane są obecnie dwa rodzaje surowców naturalnych:

- **margle i wapienie** górnokredowe stanowiące surowiec dla przemysłu cementowego.

Skały te wydobywane były na obszarze miasta dla produkcji cementu od 1857r. Złóża margli założone zostały na wychodniach skał ciągnących się wzdłuż prawego brzegu Odry. Surowiec odznacza się dobrą jakością ze względu na wysoką zawartość tlenków wapnia oraz sporych ilości tlenków glinu, krzemu i żelaza. W granicach administracyjnych miasta eksploatowane były następujące wyrobiska: Wróblin, Silesia, Odra I i Odra II, Piast, Groszowice I i Groszowice II i Bolko. Z wierceń w na obszarze centrum miasta wynika, że starsza eksploatacja skał prawdopodobnie dla potrzeb produkcji wapna i kamienia budowlanego odbywała się w obrębie Placu Kopernika na terenie po byłym targowisku. Pod przykrytą płytami powierzchnią znajduje się zasypane wyrobisko o głębokości ok. 12,0 m.

Obecnie na obszarze miasta Opola czynne jest tylko wyrobisko „Odra II”, które dostarcza surowca dla Cementowni Odra. Eksploatacja odbywa się na złożu i obszarze górniczym „Odra II”. Kopalnią główną są wapienie margliste i margle. Złoże ma charakter pokładowy, eksploatowane jest metodą odkrywkową ścianowo-zabierkową. Miąższość kopaliny średnio wynosi 19,4m. Nadkład złoża stanowią gliniaste utwory czwartorzędowe a od północy trzeciorzędowe iły. Złoże jest zawadnione, eksploatacja wymaga odwodnienia

Udokumentowane, zatwierdzone w kat B + C₁ zasoby eksploatacyjne złoża Odra II wynoszą **63 633 tys. ton**. Zasoby możliwe do pozyskania są niższe o ok. 25% z uwagi na przeznaczenie części złoża na trasę komunikacyjną i konieczność pozostawienia filarów ochronnych.

Koncesji wydana przez Wojewodę Opolskiego z dnia 17.09.2003r znak SR II – KM – 7412/28/02/03 uprawnia do wydobycia **19 524 000 ton surowca**.

- **kruszywa naturalne** do celów budowlanych, produkcji żwirów filtracyjnych.

Złóża kruszyw naturalnych znajdują się w południowych peryferycznych częściach miasta dz.Groszowice – Malina. Kopalnią są czwartorzędowe utwory piaszczysto-żwirowe o miąższości 2,0 – 7,0 m. Złóża należą do pokładowych, eksploatowanych sposobem odkrywkowym systemem zabierkowym bez odwodnienia. Podstawowe złożo Groszowice Południe zostało praktycznie wyeksploatowane i nie ma możliwości

jego powiększenia z uwagi na konieczność zachowania pasów ochronnych dla obszarów leśnych.

Niewyekspluatowaną część złoża o powierzchni ok. 1,82 ha przekwalifikowano jako złożo Groszowice – Południe I, dla której ustalono zasoby w wysokości **112 896 ton**. Obecnie złożo to zostało weksplatuowane.

Po likwidacji studni na ujęciu Groszowice i ich stref ochronnych zaistniała możliwość eksploatacji części złoża Groszowice–Południe znajdującego się w strefie ochronnej studni. Udokumentowane na tej bazie zasoby złoża Groszowice II – Południe wynoszą: **1 753 183,4 ton** przy powierzchni złoża 18,33 ha. Zasoby aktualne na koniec 2001r. wynoszą – **1 570 000 ton**.

3.5.1.2 Zasoby wód podziemnych i powierzchniowych

A/ wody podziemne

Zasoby wód podziemnych na terenie miasta charakteryzują się piętrowością wynikającą z układu warstw skalnych stanowiących zbiorniki wodonośne. Zgodnie z regionalizacją hydrogeologiczną A. Kleczkowskiego [10] w obszarze miasta znajdują się – 3 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP) zakwalifikowane do obszarów wymagających specjalnej ochrony (w pierwotnej nomenklaturze zwanymi obszarami o konieczności najwyższej (ONO) bądź wysokiej ochrony (OWO)).

● w utworach triasowych

- w utworach dolnego pstręgo piaskowca i retu – GZWP nr 335 „Krapkowice – Strzelce Opolskie”

Jest to najgłębiej położony zbiornik wodonośny. Zalega on pod GZWP 333 Opole-Zawadzkie. Zajmuje powierzchnię $A = 2050 \text{ km}^2$ i posiada szacunkowe zasoby dyspozycyjne w wysokości 50 tys. m^3/d o module zasobowym $0,28 \text{ l/skm}^2$. Na terenie miasta Opole poziom ten jest eksploatowany częściowo na ujęciu Opole – Groszowice.

- w utworach wapienia muszlowego – GZWP nr 333 „Opole – Zawadzkie” obejmuje swym zasięgiem strefę występowania szczelinowo-krasowych utworów środkowego i górnego wapienia muszlowego. Traktowany jest on łącznie z obszarem zasilania. Według A.S Kleczkowskiego [10] posiada powierzchnię $A = 750 \text{ km}^2$, szacunkowe zasoby dyspozycyjne w wysokości $200\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ i moduł zasobowy $3,09 \text{ l/skm}^2$. Podstawowe warstwy wodonośne związane są z węglanowymi utworami środkowego wapienia muszlowego. Na obszarze zbiornika można wyróżnić część odkrytą, którą stanowi strefa wychodni na południu, gdzie zbiornik jest odsłonięty lub pokryty utworami o umiarkowanej przepuszczalności oraz część zakrytą (północną), obejmującą m.in. miasto Opole, izolowaną od powierzchni utworami kajpru. Stopień izolacji warstwy i stopień skrasowienia zbiornika ma zasadniczy wpływ na zasilanie, zasobność, odporność na zanieczyszczenia oraz tempo wymiany i wiek wody. Zwierciadło wody na obszarze wychodni ma charakter swobodny, a w części północnej pod łożkami kajpru naporowe. Poziom wodonośny zasilany jest bezpośrednio przez infiltrację opadów atmosferycznych w południowym pasie wychodni utworów wapienia muszlowego poza obszarem miasta. Poziom wapienia muszlowego stanowi istotne źródło wody dla miasta. Eksploatowany jest na ujęciu w położonym Grotowicach oraz na obszarze miasta (studnie VIIA i VIIC).

● **kredowe - zbiornik cenomański_GZWP nr 336 Niecka Opolska**

Zbiornik kredowy (cenomański) zaliczany do zbiorników o mniejszej zasobności, wg A.S. Kleczkowskiego [10] zajmuje powierzchnię $A = 138 \text{ km}^2$, posiada zasoby dyspozycyjne w wysokości 25 tys. m^3/d przy module $2,1 \text{ l/skm}^2$. Zbiornik ten położony jest ponad triasowymi zbiornikami GZWP nr 333 i GZWP nr 335. Ujęcia wody z poziomu cenomańskiego są eksploatowane są na terenie miasta Opola w studniach SUW przy ul. Oleskiej i Zwycięstwa. Studnie założone w tym poziomie stanowią ujęcia awaryjne dla szpitali oraz eksploatowane są przez również przez indywidualne podmioty (np. PKS, ogródki działkowe)

● **czwartorzędowe - zbiornik GZWP nr 334 – dolina kopalna Małej Panwi**

Położony poza granicami miasta, na północ, w rejonie miejscowości Zawada lecz o istotnym znaczeniu z uwagi na podstawowy udział w zaopatrzeniu miasta w wodę. GZWP nr 334 o powierzchni $A = 80 \text{ km}^2$ posiada szacunkowe zasoby $97 \text{ tys. m}^3/\text{d}$, czyli $14,47 \text{ l/skm}^2$.

W obrębie struktury kopalnej Małej Panwi zlokalizowane jest ujęcie wody Zawada posiadające zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości $35\,000 \text{ m}^3/\text{d}$ i stanowiące podstawowe źródło zaopatrzenia w wodę dla miasta Opole.

B/ wody powierzchniowe

Zasoby dorzecza Górnej Odry są o około 30% niższe od zasobów wodnych dorzecza Górnej Wisły. Rzeka Odra należy do rzek najmniej zasobnych środkowej Europy. Zasoby bilansowe rzek województwa opolskiego określone przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział we Wrocławiu wynoszą 866 mln m^3 w roku normalnym i około 464 mln m^3 w roku suchym. Zasoby te są niekorzystnie rozłożone w czasie i przestrzeni. Deficyt wód występuje w okresie największego zapotrzebowania na wodę, w okresie wegetacyjnym, a okresy nadmiaru wody, prowadzące do wezbrań i powodzi, występują w okresach wczesnowiosennych i letnich.

Wg danych archiwalnych [J.Król „Gospodarka wodno-ściekowa dla planu regionalnego województwa Opole 1994r] zasoby dyspozycyjne i charakterystyczne przepływy Odry w przekroju pomiarowym Opole wynoszą:

- przepływ bilansowy - $16,60 \text{ m}^3/\text{s}$,
- przepływ nienaruszalny – $8,68 \text{ m}^3/\text{s}$
- przepływ dyspozycyjny – $7,92 \text{ m}^3/\text{s}$
- zasoby dyspozycyjne – $249\,765 \text{ dm}^3/\text{rok}$

dla rzeki Mała Panew przy ujściu do Odry:

- przepływ bilansowy – $1,52 \text{ m}^3/\text{s}$
- przepływ nienaruszalny – $1,00 \text{ m}^3/\text{s}$
- przepływ dyspozycyjny – $0,52 \text{ m}^3/\text{s}$
- zasoby dyspozycyjne – $16\,399 \text{ dm}^3/\text{rok}$

Zasoby wód powierzchniowych stojących w zbiornikach i wyrobiskach pomargłowych nie są ustalone. Wody powierzchniowe pobierane są jedynie przez Cementownię „Odrę” z ujęcia brzegowego zlokalizowanego nad Odrą przy zakładzie oraz z odwodnienia kopalni

zlokalizowanych na terenie kamieniołomu Odra II. Woda wykorzystywana jest głównie dla celów chłodniczych i utrzymania czystości.

Wg danych z cementowni Odra roczny pobór wody z odwadniania kopalni wyniósł w 2003r. 28 570 m³ a wody powierzchniowej z Odry 37 400m³.

3.5.1.3 Gleby i lasy

Na terenie miasta gleby stanowią jeden z podstawowych zasobów przyrodniczych, gdyż zagospodarowane rolniczo obszary zajmują znaczną powierzchnię - 4795 ha [stan na styczeń 2004], co stanowi 49,8% całej powierzchni Opola. Z uwagi, iż centralne rejony obszaru objętego opracowaniem ekofizjograficznym zajęte są przez zróżnicowaną infrastrukturę miejską, użytki rolne rozmieszczone są przede wszystkim na obwodzie miasta oraz w zasięgu nieza-inwestowanych terenów dolinnych.

Gleby w obrębie miasta reprezentuje 8 kompleksów przydatności rolniczej, przy czym udział kompleksu pszennego bardzo dobrego i zbożowo-pastewnego słabego jest znikomy, a kompleks żytni bardzo słaby nie występuje. Największy, ponad 50% udział mają gleby zaliczone do kompleksu pszennego dobrego, ponad 20% zajmuje kompleks żytni dobry, natomiast pozostałe kompleksy zajmują łącznie niewiele ponad 20% gruntów rolnych. Wśród użytków zielonych zdecydowanie dominują użytki zielone średnie, natomiast pozostałe użytki zielone występują w niewielkiej ilości w postaci małych powierzchni. Szczegółową charakterystykę, uwarunkowania oraz lokalizację poszczególnych kompleksów przedstawiono w rozdziale 3.1.4 oraz na mapie Siedlisk i wartości przyrodniczych [patrz zał. graficzny nr 6].

Jednym z istotnych zaborów przyrody Opola są lasy, których powierzchnia ogólna w granicach administracyjnych miasta wynosi 935 ha [wg stanu na 1 stycznia 2004r. – Wydział Geodezji i Kartografii Urzędu Miasta Opola]. Udział gruntów leśnych w stosunku do powierzchni całego miasta wskazuje na lesistość wynoszącą 10,3%.

W strukturze władania i użytkowania gruntów leśnych dominują grunty leśne stanowiące własność Skarbu Państwa [lasy państwowe] stanowiące 865 ha. Z tego w Zasobie Własności Rolnej Skarbu Państwa znajduje się ok. 3,3 ha. Niewielki odsetek stanowią lasy komunalne – 21 ha i grunty osób fizycznych - 51 ha.

Lokalne rozmieszczenie poszczególnych powierzchni leśnych w obrębie miasta jest bardzo zróżnicowane. Występują jedynie dwa duże, zwarte kompleksy pozostające w gestii Nadleśnictwa Opole, które występują w południowo-wschodnich [Grudzie i Kolonia Gosławicka] i północno-zachodnich granicach miasta [dolina Prószkowskiego Potoku na północ od Bierkowic]. Wszelkie pozostałe powierzchnie lasne reprezentowane są przez niewielkie, izolowane płyty, porozrzucane na całej powierzchni Opola, najczęściej obejmując pojedyncze działki o powierzchni poniżej 1 ha, w przewadze są to powierzchnie nie przekraczające 0,1 – 0,5 ha.

W składzie siedliskowym przeważają siedliska borowe [głównie bór mieszany świeży i bór mieszany wilgotny], w mniejszym stopniu leśne [głównie las mieszany świeży i las mieszany wilgotny]. Stosunkowo małą rolę w ogólnej powierzchni leśnej należy przypisać siedliskom typowo leśnym oraz łęgowym i olsowym. Na terenie Opola można spotkać większość leśnych typów siedliskowych, z których zasadniczą rolę jednak pełnią wymienione już: bór mieszany świeży, bór mieszany wilgotny, las mieszany świeży, las mieszany wilgotny, w mniejszej ilości: bór świeży, las wilgotny, las świeży czy las łęgowy i olsy.

Głównym gatunkiem lasotwórczym jest sosna zwyczajna, która porasta około 70 – 80% powierzchni leśnej. W mniejszej ilości występuje dąb szypułkowy, natomiast stosunkowo niskie są domieszki innych gatunków drzew jak: świerk pospolity, brzozy, olchy, jesiony, modrzewie i inne. Również ze względów gospodarczych największe znaczenie należy przypisać

sać sośnie i dębowi. Pozostałe gatunki nie mają większego znaczenia gospodarczego jednak przez swój udział podnoszą stan zdrowotny, wzbogacają biocenozę lasu i walory estetyczne leśnego krajobrazu. Wysoki udział sosny wynika z porostania przez nią gruntów niskich klas bonitacyjnych jakie związane są głównie z glebami piaszczystymi tarasów akumulacyjnych. Niższą warstwę lasu [podszyt] budują w szczególności gatunki krzewiaste i podrostry drzewostanów, dość zróżnicowane w zależności od panujących warunków siedliskowych. Generalnie jednak stwierdza się największy udział bzu czarnego, głogów, czarernchy, świerka, dębu, derenia i innych. Według danych z Nadleśnictwa Opole, na przestrzeni lat obserwuje się wśród drzewostanów ok. 50% regres świerka na korzyść sosny oraz dębu i olszy z brzozą. Udział pozostałych gatunków jest stabilny, przy czym wielkość zajmowanej przez nich powierzchni jest znikoma w porównaniu z całkowitą powierzchnią leśną. W strukturze wiekowej drzewostanów zdecydowanie dominują drzewa II [21 – 40 lat] – IV [61 – 80 lat] klas wiekowych, mniej liczne są drzewa klas V i VI (80 lat i więcej), a najmniej jest drzew pozostałych klas, czyli najmłodszych i najstarszych. Przeciętny wiek drzewostanów wynosi ok. 54 - 58 lat.

Zgodnie z ustawą *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* [Dz. U. z dnia 23 lutego 1995, nr 16, poz. 78 z późniejszymi zmianami] podstawowe kierunki ochrony gruntów rolnych polegają na:

- ograniczaniu przeznaczania ich na cele nierolnicze lub nieleśne,
- zapobieganiu procesom degradacji i dewastacji oraz szkodom w produkcji rolniczej, powstającym wskutek działalności nierolniczej,
- rekultywacji i zagospodarowaniu gruntów na cele rolnicze,
- zachowaniu torfowisk i oczek wodnych jako naturalnych zbiorników wodnych,

natomiast ochrona gruntów leśnych polega na:

- ograniczaniu przeznaczania ich na cele nieleśne lub nierolnicze,
- zapobieganiu procesom degradacji i dewastacji gruntów leśnych oraz szkodom w drzewostanach i produkcji leśnej, powstającym wskutek działalności nieleśnej,
- przywracaniu wartości użytkowej gruntom, które utraciły charakter gruntów leśnych wskutek działalności nieleśnej,
- poprawianiu ich wartości użytkowej oraz zapobieganiu obniżania ich produktywności.

Gleby dzieli się na sześć klas bonitacyjnych. Gleby zaliczone do klas I-III są najlepszymi gruntami ornymi, klasę IV stanowią gleby średniej jakości. Do klas V i VI zaliczane są natomiast grunty najmniej przydatne do uprawy roślin.

W myśl wymienionej ustawy *o ochronie gruntów rolnych i leśnych*, na cele nierolnicze i nieleśne można przeznaczać przede wszystkim grunty oznaczone w ewidencji gruntów jako nieużytki, a w razie ich braku – inne grunty o najniższej przydatności rolniczej. Szczególnej ochronie podlegają użytki rolne o wysokiej bonitacji, tzn. klas I-III [jeżeli zwarty obszar przekracza 0,5ha] oraz IV [jeżeli zwarty obszar przekracza 1 ha], wytworzone z gleb pochodzenia mineralnego, użytki rolne klas V-VI – jeśli zostały wytworzone z gleb pochodzenia organicznego oraz wszelkie grunty leśne. W tych przypadkach zagospodarowanie gruntów na cele nierolnicze i nieleśne łączy się z uzyskaniem zgody odpowiednich władz administracyjnych, określonych w ustawie.

W Opolu praktycznie nie występują grunty rolne I, tj. najlepszej klasy bonitacyjnej, zaznacza się również zdecydowanie niski udział gruntów klasy II, który stanowi niewiele ponad 1,4% wszystkich terenów użytkowanych rolniczo. Gleby o wysokich walorach produkcyj-

nych, objęte ochroną na mocy ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych, czyli klas I-III, zajmują łącznie 22,9% użytków rolnych. Grunty rolne niskiej jakości klas V i VI łącznie zajmują 33,2% ogólnej powierzchni terenów rolnych, największy odsetek stanowią natomiast grunty rolne klas IV – 43,9%.

Oprócz ochrony wynikającej z powyższej ustawy, grunty leśne w obrębie miasta, objęte są ochroną szczególną jako „lasa ochronne” na podstawie ustawy z dnia 28 września 1991r. o *lasach* [Dz.U. nr 101, poz. 444 z 8 listopada 1991r. z późniejszymi zmianami] w ramach następujących kategorii ochronności:

- są trwale uszkodzone na skutek działalności przemysłu [wszystkie kompleksy leśne znajdują się pod ujemnym wpływem zanieczyszczeń powietrza i zaliczono je do I strefy słabych uszkodzeń oraz II strefy uszkodzeń średnich],
- należą do lasów wodochronnych,
- zaliczane są do lasów leżących na terenie miasta i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców.

3.5.2 Charakterystyka walorów krajobrazowych i stanu ich ochrony prawnej

Definiując krajobraz na gruncie kompleksowej geografii fizycznej jako układ powiązanych komponentów przyrody wykształcony na i w pobliżu powierzchni ziemi na terenie miasta wyróżnia się następujące kategorie obszarów o różnych walorach krajobrazowych:

- **krajobrazy zdewastowane o bardzo niskich walorach** – obejmują tereny zabudowane zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, tereny zwartej zabudowy śródmiejskiej, tereny zabudowy przemysłowej, usługowej składów oraz tereny komunikacyjne, a także obszary ogrodów działkowych,
- **krajobrazy zdewastowane o wysokich walorach krajobrazowych** – obejmują tereny starych kamieniołomów oraz niektórych wyrobisk po eksploatacji kruszywa naturalnego, w których procesy wtórnej sukcesji ekologicznej doprowadziły do odbudowy części naturalnych biocenoz wodnych, ziołoroślowych, murawowych i zadrzewieniowych,
- **krajobrazy zdegradowane o niskich walorach krajobrazowych** – obejmują tereny rolne z dominacją gruntów ornych oraz część nieużytków, na których nie rozwinęły się zbiorowiska zadrzewieniowe,
- **krajobrazy zdegradowane o średnich walorach krajobrazowych** – obejmują tereny łąkowe, starych nieużytków rolnych oraz koncentracje niewielkich kępowych i liniowych zadrzewień, również pozostałości starorzeczy doliny Odry, a także park na Wyspie Bolko
- **krajobrazy zdegradowane o wysokich walorach krajobrazowych** – obejmują zwarte kompleksy leśne w południowo-wschodniej i północno-zachodniej części miasta.

Na terenie miasta nie ma obiektów i obszarów ochrony krajobrazu na podstawie przepisów ustawy o ochronie przyrody. oznacza to, że walory krajobrazowe związane z zachowanymi enklawami leśnymi, zadrzewieniowymi, wodnymi i łąkowymi nie podlegają ochronie.

Dla ochrony walorów krajobrazowych zaproponowano utworzenie szeregu form ochrony przyrody szczegółowo scharakteryzowanych w rozdziale powyżej.

3.6 Charakterystyka jakości i zagrożeń środowiska wraz z identyfikacją źródeł

3.6.1 Stan i źródła zagrożenia rzeźby i powierzchni terenu

Zagrożenia rzeźby i powierzchni terenu na obszarze miasta związane są z antropogeniczną działalnością człowieka. Głównym źródłem deformacji jest w szczególności prowadzona aktualnie eksploatacja surowców mineralnych (wapienie i margle kredowe złoża Odra II, kruszywa naturalnego Groszowice i Groszowice Południe), dzika rekultywacja terenów powyrobiskowych i nieużytków rolnych, jak również prace ziemne związane z budową systemu ochrony przeciwpowodziowej miasta.

Historia rozwoju gospodarczego miasta bazująca na rozwijającym się od połowy XIX w. przemyśle cementowym i wapienniczym doprowadziła do powstania na jego obszarze szeregu głębokich i rozległych wyrobisk poeksploatacyjnych. Z uwagi na swoje rozmiary i rozmieszczenie przestrzenne wyrobiska te stanowiły i stanowią w dalszym ciągu barierę rozwojową miasta. W ostatnim okresie część z nich stała się terenem wykorzystywanym dla celów gospodarki odpadowej i rekreacji (wyrobiska Silesia i Malina, wyrobisko Grundman, Groszowice i przy ulicy Torowej). W okresie perspektywicznym, z uwagi na utratę znaczenia, eksploatacja prowadzona będzie tylko w obrębie złoża Odra II i Groszowice Południe II.

Pozostałe tereny przekształcenia naturalnej i sztucznej powierzchni ziemi zarejestrowane zostały w dolinie Odry i na jej obrzeżu, w południowo – wschodniej części miasta na stokach Garbu Groszowicko – Opolskiego, w dolinie rzek Maliny i Swornicy oraz na osiedlach mieszkaniowych ZWM, Malinka i Półwieś.

Obejmują one:

- tereny powyrobiskowe i nieużytki rolne, które poddane zostały rekultywacji (zarówno dzikiej jak i planowanej) i częściowemu zagospodarowaniu:
 - zagospodarowane - na terenie ogródków działkowych przy ulicy Koszyka (Zaodrzu), na osiedlu Malinka (rejon ulicy Cieszyńskiej) oraz ZWM (tzw. „górką saneczkową”)
 - niezagospodarowane - w rejonie przejazdu kolejowego przy ulicy Niemodlińskiej, na obrzeżach terenów wojskowych przy ulicy 10 Sudeckiej Dywizji Zmechanizowanej, na terenach powyrobiskowych w Groszowicach, Nowej Wsi Królewskiej
- tereny dolinne i przydolinne rzeki Odry, gdzie wskutek dzikiej rekultywacji doprowadzono do zniszczenia naturalnych starorzeczy odrzańskich (tereny wodno – błotne na terenie Bierkowic, na południe od obwodnicy północnej miasta), zasypywania gruzem budowlanym i odpadem ziemnym strefy krawędziowej terasy zalewowej i nadzalewowej rzeki Odry w Opolu – Wróblinie, na północ i południe od obwodnicy północnej miasta); szczególnym przypadkiem przekształcenia naturalnej powierzchni ziemi były prowadzone w latach 2003 – 2004 prace pogłębieniowe w międzywalu rzeki Odry na odcinku od mostu kolejowego Opole – Wrocław do ujścia kanału Ulgi do Odry, związane z realizacją systemu ochrony przeciwpowodziowej miasta Opole i przemieszczaniem nadkładu na pozostałe tereny w obrębie doliny

3.6.2 Stan i źródła zagrożenia obszarów, które cechuje duża wrażliwość siedlisk

Na obszarze opracowania ekofizjograficznego wyróżnia się następujące typy obszarów o dużym stopniu wrażliwości na degradację:

1. OBSZARY ŁAKOWE W DZIELNICACH: NOWA WIEŚ KRÓLEWSKA I KOLONIA GOSŁAWICKA:

Ekosystemy łąkowe wykazują pierwsze stopnie degeneracji, tj. utraciły szereg charakterystycznych taksonów, np. storczyka błotnego, gólkę długoostrogową czy goryczuszkę błotną. W dalszym jednak ciągu wykazują się stosunkowo wysoką bioróżnorodnością. Występuje tu szereg chronionych i zagrożonych wymarciem w skali kraju gatunków – np. kukulka krwista, turzyca davalla, nasięźrał pospolity. Łąki zasługują na szczególne zainteresowanie i wymagają aktywnej ochrony.

Podstawowe zagrożenia dla roślinności łąkowej to odwadniające melioracje, przekształcenie na grunty orne i porzucenie użytkowania skutkujące uruchomieniem procesów naturalnej sukcesji i zarastaniem roślinności łąkowej krzewiastą. Ważna jest przy tym struktura własnościowa łąk. Wykupienie przez Elektrownię Opole S.A. kompleksu łąk w Nowej Wsi Królewskiej spowodowało porzucenie gospodarki łąkarskiej i ekspansję trzin, które obecnie zarastają ok. 25% pierwotnej powierzchni łąkowej.

2. OBSZARY WYROBISK Z ROŚLINNOŚCIĄ WODNĄ, SZUWAROWĄ, NAMULISKOWĄ, ŁAKOWĄ I ZAROŚLOWĄ

W wyrobisk eksploatacyjnych surowców mineralnych stały się na terenie miasta Opola ważnym biotopem zastępczym dla wielu gatunków roślin i zwierząt. Wiele taksonów występujących pierwotnie np. na łąkach przeniosło się w sztuczne ekosystemy kamieniołomów – np. chroniony ściśle kruszczyk błotny czy centuria nadobna. Mimo, że fitocenozy wyrobisk mają charakter wtórny, ich skład gatunkowy i fizjonomia zbiorowisk wskazują na wysoki stopień naturalności roślinności.

Najważniejszymi zagrożeniami przyrody wyrobisk poeksploatacyjnych jest nadmierna rekreacja, w tym wykorzystywanie jako kąpieliska w okresie letnim, wędkarstwo oraz ekspansja roślinności ruderalnej i obcej, często powodowana nieuporządkowaną gospodarką odpadową i wyrzucaniem do wyrobisk odpadów z sąsiadujących ogrodów działkowych lub odpadów bytowo-gospodarczych.

3. OBSZARY DOLIN RZECZNYCH Z ROŚLINNOŚCIĄ ŁAKOWĄ, ZAROŚLOWĄ I STARORZECZAMI

To potencjalnie jedne z najcenniejszych ekosystemów na terenie miasta Opola. W związku z działaniami związanymi z tzw. ochroną przeciwpowodziową są one znacząco przekształcone, w wielu miejscach na skutek drastycznych ingerencji zupełnie zlikwidowane. Przebudowa międzywała Odry, obniżenie skrzydeł doliny, usunięcie warg brzeżnych, na znacznych odcinkach pozbawiło rzekę naturalne obudowy roślinnej. W przypadku obszaru starorzeczy i zarośli w Półwi (w okolicy przecięcia z obwodnicą północną) roślinność została bezprawnie zniszczona przez różnego rodzaju podmioty gospodarcze. m.in. zasypano gruzem budowlanym starorzecz, które są obiektami prawnej ochrony.

Jednocześnie ważnym zauważeniem jest wysoki potencjał restytucyjny zbiorowisk przywodnych, co związane jest z adaptacją gatunków siedlisk dolinnych do cyklicznych „katastrof” oraz długą żywotnością diaspor. Znakomitym przykładem możliwości odtworzenia roślinności doliny Odry jest wykopanie sztucznych starorzeczy przez RZGW, które już rok później pokryły się roślinnością, a po 3 latach powróciły cenne taksony, takie jak np. łączeń baldaszkowy czy sitowiec nadmorski

3.6.3 Stan i źródła zagrożenia hałasem i wibracjami

Na terenie miasta Opola podstawowym źródłem hałasu jest ruch komunikacyjny zarówno drogowy jak i kolejowy. Zdecydowanie mniej istotnym czynnikiem kształtującym klimat akustyczny na terenie miasta jest przemysł. Można także wyróżnić kategorię źródeł o znaczeniu bardzo lokalnym, do których zaliczają się najczęściej niewielkie instalacje (np. wentylacyjne, lub produkcyjne) prowadzone przez drobne jednostki produkcyjne, usługowe i handlowe. W kolejnych podpunktach zidentyfikowano i scharakteryzowano najistotniejsze źródła hałasu w poszczególnych kategoriach.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku w oparciu o które dokonano wydzielenia obszarów o różnym stopniu potencjalnego zagrożenia hałasem określone są rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dnia 29 lipca 2004 roku [Dz.U. nr178, poz.1841]. Poniższa tabela zawiera dopuszczalne poziomy hałasu określone dla poszczególnych rodzajów zagospodarowania terenu.

Tabela 3.6a: Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

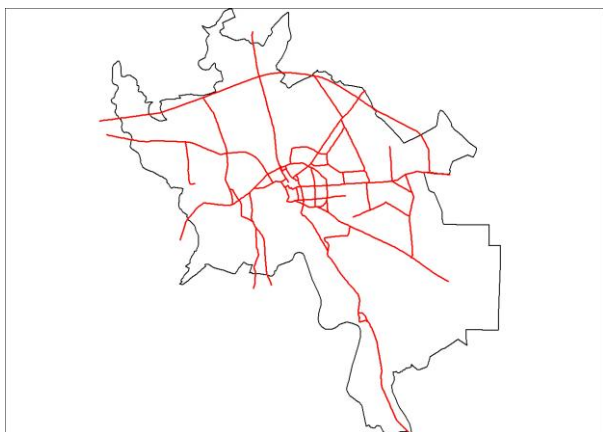
Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom	Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a. Tereny wypoczynkowe – rekreacyjne poza miastem b. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej c. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży. d. Tereny domów opieki e. Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi c. Tereny zabudowy zagrodowej	60	50	55	45
4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców ze swą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych	65	55	55	45

3.6.3.1 Hałas komunikacyjny drogowy

Hałas drogowy związany jest z wielkością natężenia ruchu i jego dynamiką, oraz często z rodzajem i stanem nawierzchni drogi. Do najbardziej uciążliwych odcinków drogowych gdzie poziom hałasu w odległości 5m od krawędzi jezdni przekracza 70dB(A) zaliczyć należy z pewnością:

- ulice dzielnicy Śródmieście - ul. Oleska, ul. Ozimska, a ponadto ul. Reymonta i Katedralna
- główne ulice prowadzące poza ruchem lokalnym także ruch tranzytowy, który dotychczas nie został przeniesiony na obwodnicę miasta (np. ul. Wrocławska, Plebiscytowa, Nysy Łużyckiej i Armii Ludowej, ciąg uliczny ul. Jana III Sobieskiego i ul. Budowlanych, ul. Częstochowska, Strzelecka i Oświęcimska, Krapkowska
- obwodnica Północna miasta



Ponadto na terenie miasta występuje szereg ulic gdzie poziom hałasu jest większy od 65dB(A), co powoduje iż na zabudowę mieszkaniową położoną w ich korytarzach oddziałuje hałas o poziomie ponadnormalnym. Poniższa mapa w sposób uproszczony prezentuje te odcinki uliczne gdzie poziom hałasu przekracza 65dB(A) w odległości 5m od krawędzi jezdni.

3.6.3.2 Hałas komunikacyjny kolejowy

Hałas kolejowy na terenie miasta Opola ulegał w ostatnich latach istotnym zmianom, a to za sprawą modernizacji linii kolejowej relacji Wrocław – Katowice, linia E-30. Pomimo stosowania w niektórych przypadkach ekranów akustycznych hałas kolejowy ma wciąż bardzo duży zasięg, który przedstawiono na mapie zagrożeń środowiska. Zasięg występowania izolacji 45 poziomu hałasu w porze nocnej wynosi 240-250 metrów i obejmuje głównie dzielnice: Zaodrze, Szczepanowice, Śródmieście, Nowa Wieś Królewska i Grudzice.

Druga linia kolejowa prowadzi ruch towarowy i poza odcinkiem kiedy przebiega przez dzielnicę Kwiatów, Górską, Generalską i Nową Wieś Królewską oddziałuje głównie na tereny przemysłowe dzielnicy Zakrzów, oraz tereny przemysłowo składowe w sąsiedztwie ul. Wschodniej. Ze względu na mniejsze prędkości składów, zasięg izofony 45dB(A) jest zdecydowanie mniejszy niż to jest w przypadku linii E-30. Z pomiarów przeprowadzonych w roku 1998 wynika iż zabudowa mieszkaniowa przy ul. Narcyzów narażona jest na hałas o poziomie 62,8dB(A). Biorąc pod uwagę charakter zabudowy można stwierdzić, iż przekroczenie dla pory dziennej i nocnej sięga odpowiednio 7,8 i 12,8dB(A). Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu nie stwierdzono już w obszarze Placu Róż – zarejestrowano 49,8dB(A) przy wartości dopuszczalnej 50dB(A) w porze nocnej.

Na pierwszej linii zabudowy mieszkaniowej osiedla Chabry zarejestrowano hałas o poziomie 50dB(A) co także nie stanowi przekroczenia obowiązujących standardów jakości środowiska. Na podstawie pomiarów można szacować iż zasięg ponadnormatywnego oddziaływania linii w obszarze zabudowy jednorodzinnej wynosi 80 metrów, a w obszarach otwartych, nie zabudowanych zasięg izofony 50dB(A) wynosi 120 metrów.

Na terenie miasta znajdują się także inne odcinki linii kolejowych, niektóre użytkowane inne nie, które ze względu na znikomy ruch pociągów, albo też bardzo małe prędkości przejazdów nie mają istotnego wpływu na jakość środowiska.

3.6.3.3 Hałas przemysłowy

Na terenie miasta znajdują się dwie dzielnice typowo przemysłowe – Zakrzów, oraz dzielnica przemysłowa pomiędzy ulicami Wschodnią, Ozimską i dzielnicą Grudzice. Na przestrzeni ostatnich lat charakter działalności na tych obszarach ulegał istotnym zmianom. W wielu przypadkach obiekty produkcyjne przekształcane były na tereny magazynowe przez co w znacznym stopniu ograniczało to emisję hałasu do środowiska.

Mapa zagrożeń środowiska prezentuje lokalizację wszystkich terenów przemysłowo – składowych, które są potencjalnym źródłem hałasu do środowiska. Spośród terenów przemysłowych wyróżnione te, które emitują poza swoje granice hałas o takim poziomie, iż lokalizacja zabudowy mieszkaniowej w ich sąsiedztwie spowoduje iż w niektórych przypadkach standardy jakości środowiska nie będą zachowane. Do zakładów stwarzających zagrożenie hałasem w swoim otoczeniu można zaliczyć między innymi:

- Opolskie Zakłady Drobiarskie CONTINENTAL GRAIN
- Wydział cynkowni na terenie APC Metalchem
- Zakłady NUTRICIA S.A.
- Opolskie Zakłady Aparatury Spawalniczej
- Zakład BRAAS
- Zakłady produkcji betonu i mas bitumicznych
- Zakład produkcji kostki betonowej „GÓRABET”

To iż pozostałe zakłady nie zostały zakwalifikowane do stwarzających istotniejsze zagrożenie hałasem w środowisku nie oznacza iż ich funkcjonowanie nie może powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Będą to jednak oddziaływania najczęściej bardzo lokalne.

3.6.3.4 Hałas o oddziaływaniu lokalnym

Na obszarze miasta funkcjonuje znaczna ilość źródeł hałasu o lokalnym charakterze. Najczęściej są to urządzenia wentylacyjne, albo też małe instalacje prowadzone w zakładach rzemieślniczych. Ze względu na znaczną ilość tych źródeł hałasu, oraz małą skalę mapy lokalizacji tych wszystkich obiektów nie przedstawiano. Pokazano jednakże lokalizację większych obiektów o charakterze stwarzającym bardzo duże prawdopodobieństwo iż wyposażone one zostały w istotne z punktu widzenia ochrony przed hałasem instalacje produkcyjne, lub wentylacyjne.

3.6.4 Stan i źródła zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza

W ramach tej części opracowania przygotowano ocenę stanu środowiska w zakresie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Szczególną uwagę zwrócono na obszary jakie miasto planuje przeznaczyć pod zabudowę – zwłaszcza zabudowę mieszkaniową.

Ocenę przeprowadzono w zakresie emisji zanieczyszczeń pochodzących od źródeł komunikacyjnych, oraz od większych źródeł o charakterze przemysłowym.

3.6.4.1 Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych

Bez względu na to jakie jest źródło zanieczyszczeń atmosferycznych – komunikacyjne czy przemysłowe, poziomy odniesienia zdefiniowane zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu¹.

W niniejszym opracowaniu zwrócono uwagę głównie na zanieczyszczenie dwutlenkiem azotu w przypadku hałasu komunikacyjnego, ponieważ to właśnie ruch komunikacyjny determinuje stężenie tego zanieczyszczenia w środowisku miejskim.

Lp.	Nazwa substancji	Dopuszczalne wartości stężeń w mikrogramach na metr sześcienny ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w odniesieniu do okresu	
		1 godziny (D_1)	1 roku (D_a)
1	Dwutlenek azotu	200	40

3.6.4.2 Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego o charakterze komunikacyjnym.

Emisja zanieczyszczeń o charakterze komunikacyjnym wiąże się jedynie z ruchem drogowym na terenie miasta. Wszystkie linie kolejowe są zelektryfikowane, a praca lokomotyw spalinowych ma miejsce wyłącznie lokalnie. Oddziaływanie zelektryfikowanych linii kolejowych na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego ogranicza się głównie do emisji substancji pyłowych, jednakże są to wielkości marginalne w porównaniu do innych źródeł tego typu zanieczyszczeń.

Na terenie miasta brak jest portu lotniczego, czy też portu rzeczno-kełowego którego funkcjonowanie wiązało by się z istotną emisją zanieczyszczeń do powietrza.

3.6.4.3 Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego o charakterze przemysłowym.

Na terenie miasta występują trzy duże obszary przemysłowe – Zakrzów, Wschodnia Dzielnica Przemysłowa, oraz APC Metalchem. Poza tym mniejsze skupiska obiektów przemysłowo-składowych występują po zachodniej stronie miasta przy ul. Wspólnej – Zachodnia Dzielnica Przemysłowa, oraz ulicy Strzeleckiej (Opolskie Zakłady Naprawy Samochodów) i Częstochowskiej (Opolskie Zakłady Drobiarskie). W znacznym stopniu obszary te ulegały w ostatnich latach przekształceniom własnościowym, a ponadto zmieniał się charakter prowadzonej produkcji lub usług.

W ramach opracowania zidentyfikowano i oznaczono na mapie zagrożeń środowiska obszary przemysłowe z funkcjonowaniem których wiąże się emisja do środowiska następujących grup zanieczyszczeń:

¹ [Dz.U. z dnia 5 grudnia 2002 roku, nr 1, poz. 12]

- zanieczyszczeń energetycznych (SO₂, NO₂, CO, pyły)
- lotnych związków organicznych (LZO)
- odorów
- pyłów
- metali ciężkich

Ze względu na obowiązujące przepisy prawa ochrony środowiska żaden z zakładów emitujących jakiekolwiek zanieczyszczenia nie może funkcjonować jeżeli stężenia zanieczyszczeń jakie emituje, występują w środowisku w stężeniach powodujących przekraczanie standardów jakości środowiska. W związku z tym nie można wyznaczyć stref gdzie jakość powietrza atmosferycznego wykluczałaby możliwość realizacji zabudowy mieszkaniowej, albo też innych funkcji.

W związku z powyższym na mapach oznaczono jedynie strefy przemysłowe będące źródłami zanieczyszczeń w poszczególnych wyżej wymienionych kategoriach. Należy zdawać sobie sprawę z faktu, iż nie powodowanie przekroczeń standardów emisji zanieczyszczeń w środowisku nie jest jednoznaczne z brakiem uciążliwości zakładu. Dotyczy to zwłaszcza obiektów generujących odory, takich jak wysypiska śmieci, albo też zakłady produkcyjne branży spożywczej. Zasięg ich oddziaływania, powodujący okresowy dyskomfort dla mieszkańców może przekraczać kilkaset metrów.

3.6.5 Stan i źródła zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

3.6.5.1 Ocena zagrożenia promieniowaniem niejonizującym w stanie istniejącym

a) Pola elektromagnetyczne niskiej częstotliwości

Głównym źródłem pola elektromagnetycznego niskich częstotliwości są sieci elektroenergetyczne, pracujące z częstotliwością 50Hz, przy czym o generowaniu pól o poziomach ponadnormatywnych mówi się jedynie w przypadku linii przesyłowych wysokich napięć: 110kV, 220kV, 400kV. Linie przesyłowe średnich i niskich napięć również stanowią źródło pola elektromagnetycznego, lecz jego wartość, nawet w niewielkiej odległości od przewodów linii, nie przekracza poziomu dopuszczalnego. Na tereny leżące w granicach miasta Opola przebiega ok. 4km linii WN o napięciu znamionowym 220kV oraz ok. 70km linii WN o napięciu znamionowym 110kV. Na terenie miasta Opola znajduje się również 7 stacji transformatorowych wysokich napięć – głównych punktów zasilania (GPZ)

● główne punkty zasilania

W skład stacji transformatorowych wysokich napięć wchodzi m.in. transformatory, autotransformatory, wyłączniki, odłączniki oraz aparatura kontrolno – pomiarowa. Ze względu na skomplikowaną konfigurację geometryczną torów prądowych i elementów ustalenie rozkładu poziomu emitowanych pól metodą obliczeniową jest niezwykle skomplikowane, w związku z tym, w celu określenia poziomu emitowanych ze stacji pól korzysta się z metod pomiarowych. Na podstawie [1] wiadomo, iż najwyższe poziomy składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego występują w punktach wprowadzania linii napowietrznej na teren stacji. Poza tymi punktami przekroczenie dopuszczalnego poziomu składowej elektrycznej, poza ogrodzeniem stacji transformatorowej, nie występuje. Na terenie samej stacji poziom pola jest dużo wyższy niż 1kV/m, jednak lokalizacja samych stacji oraz wprowadzone zabezpieczenia powodują, że obszar ten jest niedostępny dla ludzi.

● linie przesyłowe wysokiego napięcia

Rozkład pola elektromagnetycznego pod linią przesyłową ma charakter niejednorodny i związany jest ze zwisem przewodów przesyłowych. Maksymalne zmierzone natężenie pól elektrycznych przy największym zwisie linii, na wysokości 1,8m npt wynoszą 3,2kV/m dla linii 110kV oraz 5,1kV/m dla linii 220kV [1]. Zasięg obszaru, w którym natężenie pola elektrycznego przekracza wartość 1kV/m, wynosi 11,8m od osi linii 110kV (przy najmniej korzystnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych oraz zastosowaniu słupów serii A12 typu ON120) oraz 22,1m od osi linii 220kV (przy najmniej korzystnej wysokości zawieszenia przewodów fazowych oraz zastosowaniu słupów serii H52 typu ON150) [2]. Minimalne wysokości zawieszenia przewodów fazowych podlegają regulacji [5] i wynoszą 5,73m dla linii 110kV oraz 6,47m dla linii 220kV. Ze względu na brak wykonanych na terenie miasta Opola pomiarów, określających poziom pól elektromagnetycznych w pobliżu linii wysokiego napięcia, można jedynie stwierdzić, iż przedstawione powyżej strefy wyznaczają obszar, na którym może dojść do przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia pola elektrycznego. W pobliżu linii wysokiego napięcia, nawet w pobliżu linii 400kV, notuje się natężenia pól magnetycznych dużo niższe niż dopuszczalne, stąd też linie wysokiego napięcia nie są źródłem ponadnormatywnych pól magnetycznych.

b) Promieniowanie elektromagnetyczne średnich częstotliwości

Źródłami promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal radiowych, znajdującymi się w środowisku, a charakteryzującymi się emisją ponadnormatywną, są:

- nadajniki radiowe i telewizyjne
- nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowej
- radiolinie
- nadajniki CB-radio

● nadajniki radiowe i telewizyjne

Nadajniki radiowe i telewizyjne, pomimo swojej dookólnej charakterystyki promieniowania, występują rzadko, a ich lokalizacja nie powoduje konfliktów. Na terenie miasta Opola znajdują się cztery nadajniki tego rodzaju o mocy 1kW oraz kilka o mocach 0,2kW oraz 0,1kW. Obszar występowania ponadnormatywnych natężeń pola elektrycznego ma zatem promień od 24,8m do 7,8m. Nadajniki o najwyższych mocach instalowane są na kominach lub masztach na dużej wysokości, stąd też nie niosą one zagrożenia dla środowiska.

● nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowej

Specyficzną cechą nadajników stacji bazowych telefonii komórkowej (BTS) oraz radiolinii jest ich kierunkowy charakter emisji. Powoduje to, że pole oddziaływania ponadnormatywnego, pomimo generalnie dużego zasięgu, pokrywa sukcesywnie niewielki obszar. W szczególności tyczy się to nadajników radiolinii o superkierunkowym działaniu. Na terenie miasta Opola znajduje się 42 stacji bazowych BTS. Największe z nich zainstalowane zostały na kominach zakładów przemysłowych lub własnych masztach, na dużych wysokościach, a więc w miejscach niedostępnych dla ludzi. Na terenach o gęstej zabudowie mieszkaniowej stacje bazowe BTS zainstalowane zostały głównie na dachach obiektów użyteczności publicznej lub wysokich budynkach mieszkalnych, jednak moc tych urządzeń jest znacznie niższa. Szacuje się iż oddziaływanie ponadnormatywne anten nadawczych stacji bazowych tele-

fonii komórkowej zawiera się w promieniu od 30m dla urządzeń dużej mocy do 20m dla urządzeń instalowanych wśród zwartej zabudowy.

● nadajniki CB-radio

Urządzenia CB-radio wykorzystywane są najczęściej przez osoby fizyczne i nie podlegają ewidencjonowaniu, a ich lokalizacja jest trudna do ustalenia. Pomimo nałożonych standardów emisji promieniowania elektromagnetycznego na te urządzenia [6,7,8], wielu użytkowników modyfikuje je, powodując tym samym zagrożenie dla naturalnego klimatu elektromagnetycznego środowiska [3,4].

3.6.5.2 Zalecenia do ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Promieniowanie elektromagnetyczne traktowane jest w ustawie Prawo ochrony środowiska jako zanieczyszczenie środowiska i przyjmuje takie same ogólne zasady, obowiązki i formy postępowań jakie odnoszą się do pozostałych dziedzin ochrony środowiska.

Zgodnie z §10 i §314 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz.U.2003.33.270] na terenach, na których dopuszczalny poziom pola elektromagnetycznego został przekroczony, obowiązuje zakaz wznoszenia budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów [Dz.U.2003.192.1883].

Spełnienie powyższych wymagań jest możliwe poprzez lokalizację budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi w odległości 11,8m od osi linii wysokiego napięcia 110kV oraz 22,1m od osi linii wysokiego napięcia 200kV. Lokalizacja obiektów w mniejszych odległościach wymaga wykonania pomiarów lub obliczeń, które doprowadzą do określenia rzeczywistego natężenia pola elektrycznego w interesujących miejscach.

3.6.6 Stan i źródła zagrożenia wód powierzchniowych i podziemnych

3.6.6.1 Wody powierzchniowe

Stan Odry, głównej rzeki przepływającej przez miasto jest skutkiem nakładania się zanieczyszczeń, zbieranych z terenów woj. śląskiego, doprowadzanych przez dopływy Bierawkę, Kłodnicę i Kanał Gliwicki oraz z ośrodków przemysłowych (Kędzierzyn-Koźle, Zdzeszowice, Krapkowice) powyżej Opola. Lokalne źródła uciążliwości z terenu miasta mają znaczenie ograniczone. Istotny wpływ na zmniejszenie przekazywanego ładunku zanieczyszczeń do Odry na obszarze miasta wiąże się z modernizacją mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków przy ul. Wrocławskiej.

Zagrożeniem dla wód powierzchniowych, szczególnie w odniesieniu do cieków lokalnych i rowów melioracyjnych jest niedobór sieci kanalizacyjnej umożliwiającej odprowadzenie ścieków bytowych do oczyszczalni zwłaszcza w peryferyjnych dzielnicach miasta, obejmujących osiedla Grotowice (poza Metalchemem I i II), Groszowice, Malinę, część Nowej Wsi Królewskiej, Bierkowice, część Półwsi, część Zakrzowa, Wróblin i Gosławice.

Na terenach użytkowanych rolniczo źródłem zanieczyszczenia wód powierzchniowych są nawozy sztuczne, naturalne oraz środki ochrony roślin.

Pewnym zagrożeniem są również działania wynikające z niskiej świadomości społecznej dotyczące mycia pojazdów, postępowania z opakowaniami po olejach, rozpuszczalnikach i środkach ochrony roślin itp.

3.6.6.2 Wody podziemne

Wody podziemne na terenie miasta stanowiące źródło zaopatrzenia w wodę pitną pochodzą z głębokich warstw podłoża zalegających pod nakładem utworów słabo-przepuszczalnych, izolujących od bezpośrednich zanieczyszczeń powierzchniowych.

Najistotniejsze zagrożenia występują na obszarach zasilania zbiorników, szczególnie zbiornika GZWP 333 w części południowej odsłoniętej, obejmującej obszar wychodni skał węglanowych o niskich własnościach oczyszczających, położonych na wschód i południowy wschód do terenów miasta.

W strefie tej podstawowe źródła zagrożenia jakości wody związane są z następującymi rodzajami działalności gospodarczej;

- intensywną gospodarką rolniczą i nawożeniem,
- gospodarką komunalno-ściekową,
- eksploatacją i odwodnieniem kopalni wapieni

Na terenie miasta, w obszarze wychodni utworów cenomańskich ciągnących się pasem ok. 100,0 m w północno-wschodniej części miasta w rejonie dzielnic Czarnowąsy, Kępa, Kolonia Gosławicka, Grudzice i Groszowice znajduje się obszar zasilania zbiornika wody podziemnej w piaskowcach cenomańskich GZWP 336.

3.6.7. Stan i źródła zagrożenia gleb.

Stan jakościowy i zagrożenia gleb na terenie miasta, w szczególności przez metale ciężkie i ropopochodne, określony został na podstawie wyników badań:

- przeprowadzonych przez Okręgową Stację Chemiczno – Rolniczą w Opolu w latach 1992 – 1997
- przeprowadzonych w 2005 r. przez Instytut Chemii i Technologii Nafty i Węgla Politechniki Wrocławskiej w ramach prac terenowych i analitycznych do opracowania ekofizjograficznego miasta Opole

3.6.7.1. Badania Okręgowej Stacji Chemiczno – Rolniczej w Opolu

Badania na zawartość w gruntach ornych metali ciężkich wykonane zostały w latach 1992=1997 na zlecenie ówczesnego Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej, w obrębie poszczególnych dzielnic miasta, łącznie w 14 punktach pomiarowych. Wyniki badań przeprowadzonych wg metodyki Instytutu Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach przedstawiono w poniższej tabeli 3.6b.

Tabela 3.6b Wyniki badań zawartości metali ciężkich w glebach gruntów ornych miasta Opola

Rodzaj zanieczyszczenia	Ilość prób	Zawartość całkowita w mg/kg			Udział próbek gleby w stopniu zanieczyszczenia (liczba próbek)						
		min	max	średnia	I	II	III	IV	V	Suma I-V	%
Kadm	14	0,38	0,75	0,5	8	—	—	—	—	8	57,4
Miedź	14	6	44	14,3	1	—	—	—	—	1	7,1
Nikiel	14	5,6	18,7	9,9	1	—	—	—	—	1	7,1
Ołów	14	14,9	53	27,9	1	—	—	—	—	1	7,1
Cynk	14	39,3	162,5	64	3	—	—	—	—	3	21,4

Zgodnie z wytycznymi Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa wyróżnia się 5 stopni zanieczyszczenia gleb metalami (Pb, Zn, Cu, Ni, Cd). Dopuszczalne zawartości wybranych metali śladowych podano w tabeli nr 2. Zawartości metali występujące w glebach o zerowym stopniu zanieczyszczenia (gleby niezanieczyszczone) przyjmuje się jako naturalne zawartości tych pierwiastków w powierzchniowej warstwie gleb.

W obrębie każdego stopnia jakości gleb wyróżniono 3 grupy o zróżnicowanym pH oraz składzie mechanicznym. Odczyn gleb jest ważnym czynnikiem wpływającym na stopień przyswajalności metali dla roślin, natomiast skład mechaniczny decyduje o mobilności a więc o dostępności metali. Wyróżnia się następujące grupy:

- a - g - gleby bardzo lekkie małej zawartości frakcji spławianej (< 10 %), niezależnie od pH
- gleby lekkie (10 – 20% frakcji spławianej), bardzo kwaśne pH < 4,5 i kwaśne pH 4,5 - 5,5 i słabo kwaśne pH 5,6 – 6,5
- b - g - gleby lekkie (10 – 20 % frakcji spławianej), odczyn obojętny pH > 6,5
- gleby średnie (20 – 30% frakcji spławianej), bardzo kwaśne pH < 4,5 i kwaśne pH 4,5 – 5,5
- gleby ciężkie (> 35% frakcji spławianej), bardzo kwaśne pH < 4,5 i kwaśne pH 4,6 – 5,5
- gleby mineralno-organiczne zawartość substancji organicznej 6 – 10%, bez względu na pH
- c- g - gleby średnio ciężkie (20 – 30% frakcji spławianej) i ciężkie (> 35% frakcji spławianej, słabo kwaśne pH 5,5 – 6,5 lub obojętne pH > 6,5
- gleby organiczno-mineralne i organiczne zawartości substancji organicznej >10%, bez względu na pH

W zależności od stopnia zanieczyszczenia gleb zaleca się różne użytkowanie np. przeznaczenie pod uprawy rolnicze, lub wyłączenie z produkcji rolnej.

Stopień 0 - gleby o naturalnej zawartości metali śladowych, mogą być przeznaczone pod wszystkie uprawy ogrodnicze i rolnicze.

Stopień I – gleby o podwyższonej zawartości metali, mogą być przeznaczone pod wszystkie uprawy polowe, z ograniczeniem warzyw przeznaczonych dla dzieci.

Stopień II – gleby słabo zanieczyszczone. Na glebach tych wykluczyć należy niektóre uprawy ogrodnicze jak np. sałata, szpinak, kalafior. Dozwolona jest uprawa roślin zbożowych, okopowych i pastewnych.

Stopień III – gleby średnio zanieczyszczone. Wszystkie uprawy narażone są na skażenie. Dopuszczalna jest uprawa roślin zbożowych, okopowych i pastewnych pod warunkiem okresowej kontroli poziomu metali w konsumpcyjnych częściach roślin. Zalecane są uprawy roślin przemysłowych i traw nasiennych.

Stopień IV – gleby silnie zanieczyszczone. Gleby takie powinny być wyłączone z produkcji rolniczej. Dopuszcza się jedynie produkcję roślin przemysłowych (len, konopie, wiklina), produkcję materiału siewnego zbóż i traw. Zaleca się zabiegi rekultywacyjne, a głównie wapnowanie i wprowadzanie substancji organicznej.

Stopień V – gleby bardzo silnie zanieczyszczone. Gleby o takim stopniu zanieczyszczenia należy wyłączyć z produkcji rolniczej i poddać zabiegom rekultywacyjnym.

Tabela 3.6c. Graniczne zawartości (mg/kg) metali ciężkich w powierzchniowej warstwie (0-20 cm) gleb, odpowiadające różnym stopniom zanieczyszczenia, wg metodyki oceny gleb opracowanej przez IUNG Puławę.

Metal	Grupa gleby	Stopień zanieczyszczenia gleb					
		0	I	II	III	IV	V
Ołów Pb	a - g	30	70	100	500	2500	>2500
	b - c	50	100	250	1000	5000	>5000
	c - g	70	200	500	2000	7000	>7000
Cynk Zn	a - g	50	100	300	700	3000	>3000
	b - c	70	200	500	1500	5000	>5000
	c - g	100	300	1000	3000	8000	>8000
Miedź Cu	a - g	15	30	50	80	300	>300
	b - c	25	50	80	100	500	>500
	c - g	40	70	100	150	750	>750
Nikiel Ni	a - g	10	30	50	100	400	>400
	b - c	25	50	75	150	600	>600
	c - g	50	75	100	300	1000	>1000
Kadm Cd	a - g	0,3	1	2	3	5	>5
	b - c	0,5	1,5	3	5	10	>10
	c - g	1,0	3	5	10	20	>20

Tabela 3.6d Ocena zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi gruntów ornych miasta Opola

Gmina	Liczba badanych próbek gleby	Procentowy udział próbek gleby o wyższej niż naturalna (zawartości metali ciężkich)				
		Kadm (Cd)	Miedź (Cu)	Nikiel (Ni)	Ołów (Pb)	Cynk (Zn)
Opole	14	57,5	7,1	7,1	7,1	21,4

Zgodnie z zastosowaną metodyką stężenie metali ciężkich w gruntach nie przekracza wartości granicznych dla I stopnia zanieczyszczenia (gleby o podwyższonej zawartości metali, mogą być przeznaczone pod wszystkie uprawy polowe, z ograniczeniem warzyw przeznaczonych dla dzieci).

Badania prowadzone przez Uniwersytet Opolski (Dużyński, Kusza, 2003) wskazują na utrzymywanie się podwyższonych zawartości metali ciężkich (cynk, ołów, kadm) w północnej i południowej części miasta, położonej na zachodnim brzegu rzeki Odry. Zmierzone wartości, poza mało liczną próbą oznaczeń cynku (4.6 % oznaczeń) nie przekraczają wartości granicznej dla I grupy zanieczyszczenia wg klasyfikacji IUNG Puławy – gleb o podwyższonej zawartości metali.

Źródłem obecności metali ciężkich w glebach mogą być nieprawidłowe zabiegi agrotechniczne - np. nieracjonalne stosowanie środków ochrony roślin (m.in. preparaty grzybobójcze) i nawozów fosforowych, gnojowicy, rolnicze wykorzystanie ścieków oraz opad pyłów atmosferycznych. Badania Uniwersytetu Opolskiego wskazują na korelację stopnia zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi z lokalizacją przemysłu cementowego (wartości maksymalne stwierdzono w rejonie Cementowni „Odra” i Cementowni „Groszowice”).

Grunty orne miasta Opola w ponad 50 % należą do zasadowych i obojętnych. Intensywność pobierania przez rośliny metali ciężkich z gleb obojętnych jest niska i wzrasta ze wzrostem odczynu kwaśnego.

3.6.7.2 Badania Instytutu Chemii i Technologii Nafty i Węgla Politechniki Wrocławskiej.

Badania gleb objęły 24 próby podane badaniu stopnia zanieczyszczenia związkami ropopochodnymi, 56 prób poddanych badaniom na zawartość metali ciężkich. Badaniu poddano próby glebowe pobrane z terenów komunikacji kolejowej (wzdłuż torowisk na wszystkich głównych kierunkach) i drogowej (pasy drogowe głównych ciągów komunikacyjnych), terenów zabudowy przemysłowej, stacji paliw płynnych, terenów zabudowy mieszkaniowej oraz terenów niezabudowanych, kwalifikujących się zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz jakości standardów ziemi (Dz.U. nr 165) do grupy B i C. Rozmieszczenie punktów pomiarowych oznaczone zostało na mapie gleb (mapa nr 8).

● Zanieczyszczenie ropopochodnymi.

Badania ropopochodnych przeprowadzono dla 10 prób gruntowych pobranych z terenu torowisk na głównych liniach kolejowych oraz dla 14 prób pobranych na głównych ciągach komunikacji drogowej i stacjach paliw płynnych (wyniki badań zamieszczone zostały w ANEKSIE NR 7).

Przeprowadzone badania wykazują, że:

- tereny kolejowe – zanieczyszczenia ropopochodnymi, zarówno w zakresie oznaczeń frakcji lekkich, benzynowych (węglowodory z grupy C6-C12), frakcji ciężkich, olejowych (węglowodory z grupy > C12), jak i sumy węglowodorów (TPH) nie przekraczają dopuszczalnej wartości normatywnej; stężenia frakcji benzynowych nie przekraczają wartości 1.0 mg/kg s.m. (norma 500), stężenia frakcji olejowych nie przekraczają wartości 116.1 mg/kg s.m. (norma 3 000), można je więc uznać za śladowe
- tereny komunikacji drogowej – zanieczyszczenia ropopochodnymi, zarówno w zakresie oznaczeń frakcji lekkich, benzynowych (węglowodory z grupy C6-C12),

frakcji ciężkich, olejowych (węglowodory z grupy > C12), jak i sumy węglowodorów (TPH) nie przekraczają dopuszczalnej wartości normatywnej; stężenia frakcji benzynowych nie przekraczają wartości 1.0 mg/kg s.m. (norma 500), stężenia frakcji olejowych nie przekraczają wartości 43.2 mg/kg s.m. (norma 3 000), można je więc również uznać za śladowe

- tereny stacji paliw płynnych – zanieczyszczenia ropopochodnymi, zarówno w zakresie oznaczeń frakcji lekkich, benzynowych (węglowodory z grupy C6-C12), frakcji ciężkich, olejowych (węglowodory z grupy > C12), jak i sumy węglowodorów (TPH) nie przekraczają dopuszczalnej wartości normatywnej, a wartości stężeń w obydwu przypadkach są niższe od 1.0 mg/kg s.m.

W związku z powyższym, gleby z terenu miasta, położone w zasięgu oddziaływania głównych źródeł zanieczyszczenia związkami ropopochodnymi uznać należy za niezanieczyszczone.

● Zanieczyszczenie metalami ciężkimi.

Badania zanieczyszczenia metalami ciężkimi przeprowadzono dla 10 prób gruntowych pobranych z terenu torowisk na głównych liniach kolejowych, dla 14 prób pobranych na głównych ciągach komunikacji drogowej i stacjach paliw płynnych, 10 prób z terenów przemysłowych, 13 prób z terenów zabudowy mieszkaniowej, 12 prób z terenów niezabudowanych (wyniki badań zamieszczone zostały w ANEKSIE NR 6).

Przeprowadzone badania wykazują, że:

- tereny kolejowe – zanieczyszczenia metalami ciężkimi dla wszystkich oznaczanych pierwiastków (kadm, ołów, chrom i cynk) utrzymują się na poziomach daleko odbiegających od wartości dopuszczalnych, osiągając w przypadku kadmu wartość maksymalną 1.45 mg/kg s.m. (norma 15 mg/kg s.m.), w przypadku chromu 19.3 mg/kg s.m. (norma 500 mg/kg s.m.), w przypadku ołowiu 70.1 mg/kg s.m. (norma 600 mg/kg s.m.) oraz w przypadku cynku 101.1 mg/kg s.m. (norma 1000 mg/kg s.m.) – można je więc uznać za śladowe
- tereny drogowe – zanieczyszczenia metalami ciężkimi dla wszystkich oznaczanych pierwiastków (kadm, ołów, chrom i cynk) utrzymują się na poziomach daleko odbiegających od wartości dopuszczalnych, osiągając w przypadku kadmu wartość maksymalną 0.68 mg/kg s.m. (norma 15 mg/kg s.m.), w przypadku chromu 16.5 mg/kg s.m. (norma 500 mg/kg s.m.), w przypadku ołowiu 8.58 mg/kg s.m. (norma 600 mg/kg s.m.) oraz w przypadku cynku 54.8 mg/kg s.m. (norma 1000 mg/kg s.m.) – można je więc uznać za śladowe
- stacje paliw płynnych – zanieczyszczenia metalami ciężkimi dla wszystkich oznaczanych pierwiastków (kadm, ołów, chrom i cynk) utrzymują się na poziomach daleko odbiegających od wartości dopuszczalnych, osiągając w przypadku kadmu wartość maksymalną 0.188 mg/kg s.m. (norma 15 mg/kg s.m.), w przypadku chromu 12.43 mg/kg s.m. (norma 500 mg/kg s.m.), w przypadku ołowiu 8.59 mg/kg s.m. (norma 600 mg/kg s.m.) oraz w przypadku cynku 23.26 mg/kg s.m. (norma 1000 mg/kg s.m.) – można je więc uznać za śladowe

- tereny przemysłowe – zanieczyszczenia metalami ciężkimi dla wszystkich oznaczanych pierwiastków (kadm, ołów, chrom i cynk) utrzymują się na poziomach daleko odbiegających od wartości dopuszczalnych, osiągając w przypadku kadmu wartość maksymalną < 0.5 mg/kg s.m. (norma 15 mg/kg s.m.), w przypadku chromu 13.7 mg/kg s.m. (norma 500 mg/kg s.m.), w przypadku ołowiu 15.1 mg/kg s.m. (norma 600 mg/kg s.m.) oraz w przypadku cynku 73.5 mg/kg s.m. (norma 1000 mg/kg s.m.) – można je więc uznać za śladowe
- tereny mieszkaniowe – zanieczyszczenia metalami ciężkimi dla wszystkich oznaczanych pierwiastków (kadm, ołów, chrom i cynk) utrzymują się na poziomach daleko odbiegających od wartości dopuszczalnych, osiągając w przypadku kadmu wartość maksymalną < 0.5 mg/kg s.m. (norma 15 mg/kg s.m.), w przypadku chromu 8.51 mg/kg s.m. (norma 500 mg/kg s.m.), w przypadku ołowiu 12.12 mg/kg s.m. (norma 600 mg/kg s.m.) oraz w przypadku cynku 46.3 mg/kg s.m. (norma 1000 mg/kg s.m.) – można je więc uznać za śladowe
- tereny niezabudowane – zanieczyszczenia metalami ciężkimi dla wszystkich oznaczanych pierwiastków (kadm, ołów, chrom i cynk) utrzymują się na poziomach daleko odbiegających od wartości dopuszczalnych, osiągając w przypadku kadmu wartość maksymalną 0.55 mg/kg s.m. (norma 15 mg/kg s.m.), w przypadku chromu 10.37 mg/kg s.m. (norma 500 mg/kg s.m.), w przypadku ołowiu 11.52 mg/kg s.m. (norma 600 mg/kg s.m.) oraz w przypadku cynku 49.6 mg/kg s.m. (norma 1000 mg/kg s.m.) – można je więc uznać za śladowe

W związku z powyższym, gleby z terenu miasta uznać należy za niezanieczyszczone metalami ciężkimi.

Tabela 1. Główne Punkty Zasilające na terenie miasta Opola

Lp.	Nazwa GPZ	Napięcie [kV]	Rodzaj GPZ-u	Moc zainstalowanych transformatorów [MVA]	Lokalizacja
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Opole Zakrzów	110/15	Komunalny	2x 25	Opole
2.	Opole Gosławice	110/15	Komunalny	2x 16	Opole
3.	Opole Grudzie	110/15	Komunalny	2x 16	Opole
4.	Opole Sudecka	110/15	Komunalny	1x 25, 1x 20	Opole
5.	Opole Harcerska	110/6	Przemysłowy	2x 25	Opole
6.	Groszowice	110/30/15	Komunalny	2x 25/16/16	Opole
7.	Opole Światowida	110/15	Komunalny	2x 25	Opole

Tabela 2 Linie elektroenergetyczne wysokich napięć 220kV oraz 110kV na obszarze miasta Opola

Lp.	Relacja linii	Rodzaj linii	Przekrój przewodów roboczych [mm ²]	Lokalizacja
1.	2.	3.	4.	5.
1.	Dobrzeń-Groszowice	2-torowa	525	Opole
2.	Dobrzeń-Sudecka	2-torowa	525	Opole
3.	Dobrzeń-Zakrzów	2-torowa	525	Opole
4.	Dobrzeń-Gosławice	2-torowa	525/240	Opole
5.	Zakrzów-Harcerska	2-torowa	240	Opole
6.	Gosławice-Grudzicka	2-torowa	240	Opole
7.	Groszowice-Sudecka	2-torowa	525	Opole
8.	Groszowice-Harcerska	2-torowa	240	Opole
9.	Groszowice-Grudzicka	2-torowa	240	Opole
10.	Groszowice-Hermanowice	2-torowa	240/120	Opole
11.	Groszowice-Gracze	2-torowa	185/120	Opole
12.	Groszowice-Ozimek	2-torowa	240	Opole
13.	Groszowice-Cementowani Groszowice 1	2-torowa	240	Opole
14.	Groszowice-Cementownia Groszowice 2	2-torowa	240	Opole
15.	Groszowice-Tarnów Opolski	2-torowa	240	Opole
16.	Groszowice-Cementowani Góraždze	2-torowa	240	Opole
17.	Groszowice-Krapkowice	2-torowa	240/120	Opole
18.	Groszowice-Zdzieszowice	2-torowa	240/120	Opole

Tabela 3 Nadajniki radiowo-telewizyjne na terenie miasta Opola

Lp.	Nazwa nadajnika	Częstotliwość [MHz]	Stacja radiowa lub telewizyjna	Lokalizacja
1.	2.	3.	4.	6.
1.	Opole – komin ECO	90,8 92,2 105,7 450 207,25	Radio Eska Radio Zet Radio Plus Radio NET CANAL+	Opole
2.	Opole – komin byłych zakładów mię- snych przy ul. Wschodniej	92,8 543,25	Radio O!le Telewizja Dolnośląska	Opole
3.	Opole – kościół MBNP	98,2	Radio Maryja	Opole
4.	Opole – ul.Piastowska	101,2	Radio Opole	Opole
5.	Opole – Ozimska, biurowiec „Społem”	106,2	Radio Planeta	Opole

Tabela 4 Stacje bazowe telefonii komórkowej na terenie miasta Opola

Lp.	Lokalizacja	Zakres [MHz]	Operator
1.	2.	3.	4.
1.	ul. Grunwaldzka Dom Studencki Kmicic	900/1800	ERA
2.	ul. Sosnkowskiego Politechnika Opolska "Lipsk"	900	ERA
3.	ul. Niemodlińska, komin OFAMA	900	ERA
4.	ul. Korfantego maszt TPSA	900/1800	ERA
5.	ul. Głogowska budynek 7p. Kasy Chorych	900	ERA
6.	ul. Harcerska komin Energetyki Ciepłej	900/1800	ERA
7.	ul. Piotrkowska 2 10p. wieżowiec	900	ERA
8.	ul. Koraszewskiego 15 budynek 3p.	900	ERA
9.	ul. Wrocławska 10p. wieżowiec	900	ERA
10.	ul. Plebiscytowa 5 5p. budynek Uniwersytetu Opolskiego	900	ERA
11.	Grotowice, komin zakładów "Metalchem"	900	ERA
12.	ul. Plebiscytowa maszt Plusa	900	PLUS GSM
13.	ul. Ozimska 19 Biurowiec Społem	900	PLUS GSM
14.	ul. Niemodlińska komin OFAMA	900	PLUS GSM
15.	ul. Grunwaldzka Dom Studencki Kmicic	900	PLUS GSM
16.	ul. Częstochowska maszt Plusa	900	PLUS GSM
17.	ul. Katedralna wieża Katedry	900	PLUS GSM
18.	ul. Harcerska komin Energetyki Ciepłej	900	PLUS GSM
19.	Grotowice, komin zakładów "Metalchem"	900	PLUS GSM
20.	ul. Krakowska / ul. 1 Maja budynek 7 p. Hotel Mercure	900	PLUS GSM
21.	ul. Wschodnia, komin byłych Zakładów Mięsnych	900	PLUS GSM
22.	ul. Oleska budynek Uniwersytetu Opolskiego	900/1800	IDEA
23.	ul. Mickiewicza wieża kościoła	900/1800	IDEA
24.	ul. Korfantego maszt TPSA	1800	IDEA
25.	ul. Wrocławska wieżowiec 10p.	1800	IDEA
26.	ul. Zbożowa betonowy maszt (słup)	1800	IDEA
27.	ul. Piotrkowska 10p. wieżowiec	900/1800	IDEA
28.	ul. Jagiellonów (pl. Kościelny) wieża kościoła	1800	IDEA
29.	ul. Sosnkowskiego budynek główny Politechniki Opolskiej	900/1800	IDEA
30.	Grotowice, komin zakładów "Metalchem"	1800	IDEA
31.	ul. Strzelecka - dach OZNS	900/1800	IDEA
32.	ul. Partyzancka, wieża reklamowa Makro	900/1800	PLUS GSM
33.	ul Ozimska25 dom handlowy "Kaskada"	900/1800	ERA
34.	ul. Sosnkowskiego, dach budynku TPSA, przy CH Real i Media Markt	900	IDEA

35.	ul.Katowicka 39, dach biurowca	900	PLUS GSM
36.	ul.Koszyka, dach wieżowca 10p.	900	PLUS GSM
37.	ul.Sosnkowskiego, maszt Ery na budynku Politechniki Opolskiej	900/1800	PLUS GSM
36.	ul. Piotrkowska 13, dach wieżowca 8p., nadbudówka	900/1800	PLUS GSM
38.	ul. Mikołaja (Krzanowice), ceglany komin na terenie dawnych PZZ	900/1800	PLUS GSM
39.	ul. Piastowska 17, dach Instytutu Śląskiego	900/1800	
40.	ul. Przeskok 1, antena na wieży	900/1800	IDEA
41.	ul. Pruszkowska, Kościół Św. Józefa	900/1800	

4. DIAGNOZA STANU I FUNKCJONOWANIA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

4.1 Ocena odporności środowiska na degradację oraz zdolności do regeneracji

Obszar miasta Opole charakteryzuje się przestrzennie zróżnicowaną odpornością środowiska na degradację oraz zmienną w przestrzeni zdolnością środowiska do regeneracji. W zakresie degradacji odporne na nią są ekosystemy wielkopowierzchniowe o dużej naturalności, gdzie związki funkcjonalne pomiędzy poszczególnymi elementami ożywionymi i nieożywionymi są silne, zróżnicowane i naturalne (słabo zaburzone). Ekosystemy takie mają znaczące zdolności wewnętrznego buforowania degradujących czynników zewnętrznych.

Ekosystemy spełniające te warunki to np. wieloprzestrzenne lasy oraz obszary mniejsze, ale z mozaiką ekosystemów zadrzewień, łąk i ziołorośli oraz wód powierzchniowych. Z kolei biocenozy charakteryzujące się uproszczonym składem gatunkowym, np. grunty orne, mają mniejszą zdolność do przeciwstawiania się czynnikom degradującym. Niska odporność związana jest z zubożeniem gatunkowym i populacyjnym monokultur oraz z przerywaniem procesów obiegu materii i przepływów energii w biocenozach poprzez np. zbieranie plonów.

Uproszczenie łańcuchów troficznych i ingerencja człowieka w procesy biocenotyczne osłabia odporność na zmiany w ekosystemach.

Ogólnie dużą odpornością na degradację środowiska przyrodniczego miasta charakteryzują się następujące typy struktur przestrzennych:

- kompleksy lasów liściastych lub mieszanych w starszych klasach wieku, o powierzchni większej niż 10 ha oraz kształcie zbliżonym do koła lub kwadratu (duży obszar warunków ekologicznych wnętrza leśnego),
- kompleksy dużych zbiorników wodnych w leśnym otoczeniu,
- kompleksy nie użytkowanych łąk o powierzchni powyżej 1 ha.

Średnią odpornością na degradację charakteryzują się:

- kompleksy zróżnicowanych gatunkowo lasów i zadrzewień w starszych klasach wieku o powierzchni od 1 ha do 10 ha,
- kompleksy ekstensywnie użytkowanych łąk (słabe nawożenie) o powierzchni powyżej 1 ha,
- kompleksy nieużytkowanych łąk o powierzchni poniżej 1 ha,
- kompleksy zbiorników wodnych w zadrzewieniowym lub łąkowym otoczeniu poniżej 0,5 ha,

Małą odpornością na degradację charakteryzują się:

- lasy monokultur sosnowych lub innych w młodszych klasach wiekowych i o niewielkich powierzchniach jednostkowych,
- agrocenozy ekstensywnie użytkowanych gruntów ornych, przedzielonych licznymi miedzami i zadrzewieniami,
- silnie użytkowane i nawożone łąki,
- kompleksy oczek wodnych o powierzchni poniżej 0,5 ha położone w otoczeniu gruntów ornych lub intensywnie użytkowanych łąk,
- ekosystemy rozwoju wtórnej sukcesji ekologicznej na terenach zakończonej eksploatacji surowców mineralnych.

Bardzo małą odpornością na degradację charakteryzują się:

- torfowiska (wykazują szczególną wrażliwość na wszelkie działania zmieniające stosunki wodne),
- wielkoprzestrzenne, pozbawione miedzi i zadrzewień intensywnie użytkowane (nawożenie, środki ochrony roślin) grunty orne,
- ekosystemy ogródków działkowych,
- ekosystemy wyrobisk surowców mineralnych, w szczególności o dużej intensywności pozyskania.

Obszarami pozbawionymi naturalnej odporności na zmiany degradacyjne są obszary zdewastowane, w tym zabudowy mieszkaniowej, przemysłowe, usługowe, komunikacyjne. Wyjątkiem są tu zdewastowane ekosystemy wyrobisk surowców skalnych, które po zakończeniu eksploatacji pozostawiono jako nieużytkowane.

Odporność środowiska przyrodniczego na degradację ze strony zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych zwiększa się na terenach występowania gruntów charakteryzujących się niewielką przepuszczalnością i znacznymi możliwościami buforowania zanieczyszczeń, a więc głównie ilów trzeciorzędowych, glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego i mady rzecznych. Obszarami o zmniejszonej odporności ze względu na występujące rodzaje gruntów są natomiast piaski wodnolodowcowe i eoliczne oraz plioceńskie i eoplejstoczeńskie utwory piaszczysto-żwirowe, a także spękane wapienie margliste górnej kredy. W szczególności te pierwsze charakteryzują się niewielką zdolnością do buforowania zanieczyszczeń i dobrymi właściwościami przepuszczającymi.

Ze względu na rzeźbę terenu obszarami o zmniejszonej odporności na degradację są krawędzie denudacyjne na styku wyniesień i dolin rzecznych oraz strome stoki wzniesień genezy polodowcowej. Każdorazowe nachylenie terenu zwiększa dynamikę powierzchniowego lub podpowierzchniowego przemieszczania się materii, w tym również migrujących czynników degradujących.

W zakresie I poziomu wodonośnego obszarami bardziej narażonymi na degradację są tereny występowania gruntów przepuszczalnych oraz obszary o płytkim występowaniu wód. Zanieczyszczenia dostając się do wód na takich obszarach migrują i doprowadzają do degradacji innych elementów środowiska na obszarach położonych poniżej.

W układzie przestrzennym na terenie gminy obszary o różnej odporności często występują obok siebie, co stabilizuje strukturę i funkcjonowanie całości krajobrazu. Głównymi strefami o dużej odporności są kompleksy leśne w południowo-wschodniej i północno-zachodniej części miasta.

Obszary miasta charakteryzują się zróżnicowaną zdolnością do regeneracji, która jest zależna od dotychczasowej intensywności zmian degradacyjnych. Ogólnie dużą zdolnością do regeneracji charakteryzują się ekosystemy naturalne lub półnaturalne, średnią ekosystemy zdegradowane, a małą ekosystemy zdewastowane. Do obszarów o dużej zdolności do regeneracji należą głównie ekosystemy charakteryzujące się dużą naturalnością, w tym:

- leśne ze składem gatunkowym odpowiadającym siedliskom,
- ekstenywnie nawożone i użytkowane kompleksy łąkowe,
- duże powierzchniowo zbiorniki wodne w otoczeniu stref buforowych zadrzewień.

Obszarami o średniej zdolności do regeneracji są te, które zostały przekształcone lub zdegradowane, zachowały jednak zdolność powrotu do stanu wyjściowego, a w szczególności:

- grunty orne,
- intensywnie użytkowane łąki.

Obszarami o małej zdolności do regeneracji są ekosystemy zdewastowane, które utraciły zdolność do powrotu do stanu wyjściowego, głównie:

- tereny zurbanizowane,
- tereny komunikacyjne,
- tereny przemysłowe, składów i usług.

4.2 Ocena stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych, w tym różnorodności biologicznej

4.2.1 Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania zasobów kopalin

Zasoby obu kopalin są chronione prawnie zgodnie z przepisami Ustawy Prawo geologiczne i górniczego. Eksploatacja odbywa się na podstawie aktualnych koncesji z określonymi w nich warunkami. Sposób wykonania tych obowiązków określa plan ruchu a nadzór nad eksploatacją i rekultywacją w trakcie likwidacji zakładu górniczego pełnią urzędy górnicze.

Racjonalne gospodarowanie zasobami złóż wynika z obowiązków przedsiębiorców eksploatujących kopalinę. Przepisy nakładają na przedsiębiorców konieczność do przedsięwzięcia niezbędnych środków w celu ochrony środowiska oraz rekultywacji gruntów i zagospodarowania terenów po działalności górniczej.

4.2.2 Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania zasobów wód podziemnych i powierzchniowych

Ochrona zasobów wodnych, polega na zapewnieniu ich jak najlepszej jakości, w tym na utrzymywaniu ilości wody na poziomie zapewniającym ochronę równowagi biologicznej przez zmniejszanie ryzyka zanieczyszczenia poprzez ograniczenie oddziaływania na obszary ich zasilania oraz utrzymywaniu równowagi zasobów tych wód.

Kluczowe znaczenie dla polityki ochrony zasobów wodnych posiada dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23.10.2003 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w zakresie polityki wodnej (tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna) oraz ratyfikowane umowy międzynarodowe i konwencje.

Obowiązek ochrony i racjonalnego wykorzystanie zasobów wodnych nakładają obowiązujące przepisy prawne:

- ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. nr 115, poz 1229 z późniejszymi zmianami) wraz z przepisami wykonawczymi
- ustawa z 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. nr 72, poz.747),

W celu zabezpieczenia kraju przed powodzią w dorzeczu Odry, został opracowany wieloletni program gospodarczy pod nazwą „Program dla Odry 2006”. Celem uchwalonego

ustawą z dnia 06 lipca 2001r. o ustanowieniu programu wieloletniego „Program dla Odry – 2006” [Dz.U. nr 98, poz. 1067] Celem Programu jest zbudowanie zintegrowanej gospodarki wodnej dorzecza Odry zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

4.2.3 Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania terenów leśnych oraz terenów o dużej wartości dla produkcji rolnej

Jak stwierdzono w rozdziale 3.5.1.3 gleby i zasoby leśne są przede wszystkim chronione na podstawie ustawy *o ochronie gruntów rolnych i leśnych* [Dz. U. z dnia 23 lutego 1995, nr 16, poz. 78 z późniejszymi zmianami], a lasy dodatkowo w ramach przynależności do różnych kategorii ochronności [patrz rozdział 3.5.1.3] według ustawy z dnia 28 września 1991r. *o lasach* [Dz.U. nr 101, poz. 444 z 8 listopada 1991r. z późniejszymi zmianami].

Wydaje się, iż aspekty ochrony wynikające z wymienionych ustaw w dostatecznym stopniu chronią rozważane zasoby przed zainwestowaniem, jednakże żadne formy ochrony nie są w stanie ochronić potencjału użytkowego gleb i lasów przed presją szeregu niekorzystnych czynników, głównie antropogenicznych, takich jak np.: emisja zanieczyszczeń przemysłowych, pochodzących z ruchu komunikacyjnego oraz z gospodarki komunalnej, nadmierna penetracja lasów, a także szeregu czynników [najczęściej nieprzewidywalnych] o charakterze naturalnym [na terenie lasów Opola są to zwłaszcza wiatry, szkodniki wtórne, pożary].

Uwagę zwraca występowanie na terenie miasta gleb o wysokiej wartości dla produkcji rolnej wchodzących w skład klas I-III w dużym rozproszeniu i rozdrobnieniu. Grunty te nie tworzą zwykle jednolitych, zwartych powierzchni i najczęściej przemieszane są z enklawami gleb o niskich klasach bonitacyjnych. Jest to czynnik potencjalnie niekorzystny dla utrzymywania gruntów rolnych o wysokich wartościach użytkowych podczas przeznaczania terenów na cele nierolnicze.

W zakresie ochrony lasu zasadniczym problemem wydaje się być utrzymujące się zagrożenie drzewostanów ze strony owadzych szkodników wtórnych, których wzmożona aktywność bazuje na osłabieniu drzewostanów na podłożu od lat systematycznie zanieczyszczonego powietrza atmosferycznego, długotrwałych okresów suszy, powodujących w konsekwencji drastyczne obniżenie się poziomu wód gruntowych oraz innych destrukcyjnych czynników.

Obecna i przyszła gospodarka na terenach leśnych pozostających w gestii Nadleśnictwa Opole nie budzi zastrzeżeń, zwłaszcza, iż prowadzona jest w sposób zapewniający:

- dbałość o stan zdrowotny i sanitarny lasów,
- preferowanie naturalnego odnowienia lasów,
- kształtowanie struktury gatunkowej i przestrzennej lasu zgodnie z warunkami siedliskowymi, w kierunku powiększania różnorodności biologicznej i zwiększania odporności lasu na czynniki destrukcyjne,
- ustalanie etatu cięć według potrzeb hodowlanych lasu,
- ograniczanie stosowania zrębów zupełnych i prowadzenie innych prac leśnych w sposób zapewniający w maksymalnym stopniu ochronę gleby i roślinności leśnej,
- ograniczanie procesów degradacji stosunków wodnych poprzez zachowanie w stanie naturalnym siedlisk wilgotnych, bagien, torfowisk, oczek wodnych itp.

Zastrzeżenia budzi natomiast użytkowanie części lasów prywatnych, na których niektóre z prac gospodarczych prowadzone są nieprawidłowo, bądź też w ogóle [np. niewystarczające usuwanie posuszu], co prowadzi do postępującej degradacji siedlisk leśnych i zwiększe-

nia ich potencjalnego zagrożenia różnego typu czynnikami. Istotne jest również, że znaczna część lasów stanowi niewielkie obszarowo powierzchnie, rozrzucone na terenie całego miasta i funkcjonujące w otoczeniu infrastruktury miejskiej, co dodatkowo obniża ich potencjał użytkowy i przyrodniczy.

4.2.4 Ocena stanu ochrony prawnej i użytkowania terenów cennych przyrodniczo, w tym bioróżnorodności

Ocenę stanu ochrony i użytkowania zasobów przyrodniczych przedstawiono w rozdziale 3.5. Ogólnie należy stwierdzić, że w zakresie walorów florystycznych i faunistycznych na terenie miasta nie prowadzi się żadnej polityki ochronnej w stosunku do ich bioróżnorodności.

Pod względem użytkowania walorów florystyczno-faunistycznych większość obszarów ich występowania obejmuje nieużytki lub ekstensywnie użytkowane grunty rolne (głównie łąki i pastwiska). Znaczny udział w strukturze zagospodarowania mają lasy. Generalnie obserwuje się następującą prawidłowość. Im bardziej ekstensywne formy zagospodarowania tym większa wartość przyrodnicza przestrzeni.

4.3 Ocena stanu zachowania walorów krajobrazowych oraz możliwości ich kształtowania

Ocenę stanu ochrony i użytkowania walorów krajobrazowych na terenie Opola przedstawiono w rozdziale 3.5. Ogólnie należy stwierdzić, że w zakresie tych walorów na terenie miasta nie prowadzi się żadnej polityki ochronnej. Nie objęto ochroną jak dotychczas żadnego obszaru ze względu na jego walory krajobrazowe (na podstawie przepisów o ochronie przyrody).

4.4 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania obszaru z cechami i uwarunkowaniami przyrodniczymi

4.4.1 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie warunków geologiczno-gruntowych i wodnych

Rozwój miasta Opola położonego na rzece Odrze rozpoczął się od zabudowy terenów bezpośrednio przyległych do rzeki o najtrudniejszych warunkach gruntowo-wodnych z zastosowaniem ówczesnych technik budowlanych stopniowo rozwijanych. Następnie zabudowa przeniosła się na prawy brzeg na którym generalnie występują grunty skaliste, korzystne jako podłoże budowlane. W latach 70-90-tych ubiegłego stulecia w lewobrzeżnej części doliny powstały osiedla mieszkaniowe budowane w trudniejszych warunkach gruntowo-wodnych z zastosowaniem wymiany gruntów słabonośnych lub posadowienia pośredniego. Nowe osiedla mieszkaniowe we wschodniej części miasta ZWM i Malinka zlokalizowane zostały na obszarach o dobrych warunkach gruntowo-wodnych. Obiekty przemysłowo-składowe usytuowane w dzielnicach peryferyjnych również wzniesione zostały na terenach o stosunkowo dobrych warunkach budowlanych. Wyjątek dotyczy Metalchemu, dla którego zastosowano wymianę gruntów i podniesienie nasypem.

Generalnie należy przyjąć, że dotychczasowe zagospodarowanie i użytkowanie terenów jest dostosowane do warunków gruntowo-wodnych w podłożu. Lokalnie, występujące pro-

blemy np. związane z pękaniem budynków w Dzielnicy Generalskiej czy posadowionych płytko obiektów na zwietrzelinach margli wynikają z braku stosownych zabezpieczeń technicznych i niewłaściwej gospodarki wodnej.

Niewątpliwy wpływ na rozwój przestrzenny miasta i możliwości wykorzystania terenów budowlanych wywarła eksploatacja margli dla potrzeb przemysłu cementowniczego, która doprowadziła do powstania szeregu wyrobisk znajdujących się dzisiaj w centrum miasta.

4.4.2 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie warunków topoklimatycznych

Analiza zagospodarowania przestrzennego i użytkowania terenu na obszarze miasta Opole wskazuje na jego generalną zgodność z uwarunkowaniami topoklimatycznymi, bioklimatycznymi i morfologicznymi.

Wydzielone główne struktury morfologiczne - tereny wysoczyznowe oraz dolina rzeki Odry i jej dopływów – cechując się generalnie odmiennym topoklimatem, pełnią odmienne funkcje w miejskim systemie klimatycznym.

Dolina rzeki Odry wraz z Małą Panwią, Maliną, Swornicą, Prószkowskim Potokiem i ich dopływami, stanowiąc główne ciągi wentylacyjne miasta, pozostają - poza ścisłą, historyczną zabudową Ostrówka, Wyspy Pasięka, bliskim Zaodrzem oraz osiedlem Koszyka – Prószkowska – terenami wolnymi od zabudowy, wykorzystywanymi dla celów rolniczych. Tereny zabudowane, wskutek nagromadzenia powierzchni sztucznych, o dużej zdolności akumulacji ciepła, charakteryzują się niwelującym oddziaływaniem tzw. miejskiej wyspy ciepła. Występujące w rejonie osiedla Koszyka oraz na Zaodrze zespoły ogródków działkowych zlokalizowane są na obszarach o głębszym niż w otoczeniu poziomie zalegania wód gruntowych, a co za tym idzie, cechują się łagodniejszymi warunkami wilgotnościowymi oraz mniejszą częstotliwością zalegania chłodnego powietrza. Obszary pozostałe o mniej korzystnych i niekorzystniejszych warunkach topoklimatycznych, położone w międzywalu rzeki Odry i jej dopływów, pozostają wolne od zabudowy przeznaczonej na pobyt ludzi.

Tereny wysoczyznowe, cechujące się korzystnymi warunkami nasłonecznienia i termiki, nawietrzania i przewietrzania zajęte zostały przez zabudowę miejską i tereny produkcji rolnej. Zlokalizowane tutaj osiedla mieszkaniowe cechują się korzystnymi warunkami bioklimatycznymi, chociaż na obszarze zwartej zabudowy zaznacza się mniej korzystny wpływ tzw. miejskiej wyspy ciepła. Korzystne warunki nasłonecznienia oraz termiczno – wilgotnościowe sprzyjają prowadzeniu upraw rolnych, zbożowych.

Występujące na obrzeżu miasta zwarte kompleksy leśne oraz śródmiejskie tereny zielone Wyspy Bolko, o wyrównanym profilu termiczno – wilgotnościowym, zapewniają mieszkańcom miasta korzystne warunki bioklimatyczne dla regeneracji sił i wypoczynku. Specyficzne warunki topoklimatyczne występują na obrzeżu zbiorników wodnych. Zwiększona wilgotność względna, obniżona amplituda temperatury powietrza oraz lokalny ruchy mas powietrza stanowią o wysokiej atrakcyjności ich otoczenia dla celów rekreacji mieszkańców miasta.

Lokalizacja terenów mieszkaniowych jest korzystna z punktu widzenia istniejących warunków aerosanitarnych. Lokalizacja głównych źródeł zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w północnej lub wschodniej części istotnie ogranicza wpływ przemysłu na jakość powietrza. Wzrastający od połowy lat 90-tych strumień pojazdów samochodowych, w chwili obecnej w największym stopniu odpowiada za stan jakościowy powietrza, w szczególności w obrębie jego strefy śródmiejskiej.

4.4.3 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie uwarunkowań wynikających z konieczności ochrony gleb i terenów leśnych

W odniesieniu do gleb i siedlisk rolniczych [kompleksy przydatności rolniczej] można wykazać następujące niezgodności obecnego zainwestowania:

- Główne tereny zainwestowane miasta skupiają się w obrębie garbu górnokredowego, w zasięgu którego dominują [dominowały] rędziny. Gleby tego typu wchodziły zwykle w skład kompleksów o dużej przydatności rolniczej, tj. do kompleksu pszenno-bułego i kompleksu pszenno-dobrego.
- Oprócz powyższego, potencjał użytkowy gleb w zasięgu wychodni utworów kredowych stoi najczęściej w konflikcie z ich wartością jako surowców mineralnych czego świadectwem jest duże nagromadzenie eksploatacji odkrywkowych margli.
- Mimo funkcjonowania kompleksów o dużej przydatności rolniczej w północnej części miasta obserwuje się ekspansję terenów zainwestowanych w tym kierunku.
- Cała dolina Odry odznacza się najczęściej występowaniem gleb [głównie małych] i siedlisk rolniczych o korzystnych warunkach dla produkcji rolnej, tym samym znaczne zainwestowanie doliny [przede wszystkim w centralnej części miasta] stoi w sprzeczności z jej wartością użytkową, a także przyrodniczą.
- W zasięgu wszystkich dolin rzecznych, gdzie skupiają się kompleksy trwałych użytków zielonych, na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat [ok. 30 lat] nastąpiło przejście znacznych ich powierzchni w poczet gruntów ornych. Dotyczy to w szczególności stref przykorytowych rzek i strefy międzywala Odry, które przede wszystkim powinny być zagospodarowane jako użytki zielone.

W przypadku kompleksów leśnych niezgodność w ich użytkowaniu wiąże się przede wszystkim z prowadzeniem zaszłej gospodarki leśnej niezgodnie z lokalnymi warunkami siedliskowymi. Obecnie znaczną część terenów leśnych zdominowana jest przez drzewostan sosnowy, który najczęściej sadzony był na siedliskach odpowiednich dla np. grądów. Dlatego też aktualna gospodarka leśna dąży do zwiększania udziału drzewostanów liściastych w strukturze leśnej zieleni wysokiej i do prowadzenia użytkowania lasów na zasadach przyrodniczych.

W strukturze powierzchniowej gruntów leśnych zaznacza się obecnie duże rozczłonkowanie poszczególnych kompleksów na terenie miasta [za wyjątkiem lasów na wschód od Grudzie i na północ od Bierkowic]. Dlatego też gospodarka leśna powinna dążyć do zwiększania arealów w ramach istniejących granic leśnych.

4.4.4 Ocena zgodności dotychczasowego użytkowania i zagospodarowania terenu w aspekcie uwarunkowań wynikających z konieczności zapewnienia powiązań przyrodniczych i ochrony siedlisk

Obszar opracowania poza niewielkimi wyjątkami charakteryzuje się zgodnością form zagospodarowania z uwarunkowaniami przyrodniczymi. Do terenów niezgodnych w tym względzie, istotnych z punktu widzenia ochrony przyrody, należą:

1. obszary projektowanych form ochrony przyrody (projektowan obszar chronionego krajobrazu „Las Grudzicki”, projektowane u zytki ekologiczne „Dolina Strugi Lutnia”, „Grudzicki Grąd”, „Łąki w Nowej Wsi Królewskiej”, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe „Kamionka w Groszowicach”, „Kamionka Piast”, „Żwirownie w Malinie”, „Dolina Odry” oraz projektowane stanowiska dokumentacyjne „Groszowickie Skały” i „Skarpa w Malinie”) – obszary te charakteryzują się wysokimi walorami przyrodniczymi, dużą wrażliwością i podlegają różnorodnym zagrożeniom związanym głównie z dotychczasowym sposobem zagospodarowania. Zachowanie struktur przyrodniczych i równowagi biocenotycznej tych ważnych przyrodniczo obiektów będzie z pewnością łatwiejsze po wprowadzeniu prawnej ochrony na mocy aktów prawnych właściwych organów administracji publicznej.
- 2 Dolina Odry – obszar, mimo znaczących przekształceń, charakteryzuje się dużymi walorami ekologicznymi. Rozwój funkcji rolniczej (grunty orne) na tych obszarach oraz prace związane z ochroną przeciwpowodziową prowadziły do uruchomienia negatywnych procesów w efekcie których znacząco przekształcono lub zupełnie zlikwidowano naturalne i półnaturalne biocenozy. Negatywne zmiany szaty roślinnej doprowadziły do degradacji korytarza ekologicznego, ograniczania korzystnego wpływu na mikroklimat, dewastacji walorów krajobrazowych i ograniczenia możliwości podtrzymania równowagi ekologicznej terenów przyległych. Jednocześnie ekosystemy dolinne charakteryzują się znaczącym potencjałem restytucyjnym i jako tereny, które nie będą podlegały presji inwestycyjnej, mogą być wykorzystane w przyszłości jak obszary odbudowy półnaturalnych zbiorowisk łąkowych, szuwarowych i wodnych. Z tych względów w procesach zagospodarowania przestrzennego dolina Odry powinna podlegać szczególnym rygorom i gwarantować możliwość restytucji walorów przyrodniczych..

4.5 Ocena charakteru i intensywności zmian zachodzących w środowisku

Zmiany zachodzące w środowisku, istotne z punktu widzenia wartości przestrzeni i zasobów są pochodną rozwoju miasta.

W ostatnich 10-15 latach obserwuje się wyraźnie dwa trendy określające charakter zmian, które można zidentyfikować jako następujące:

- minimalizacja negatywnych oddziaływań podmiotów gospodarczych co jest związane z bardziej restrykcyjną polityką ekologiczną państwa, w tym z systemem opłat i kar
- wzrost zagrożeń związanych z rozwojem komunikacji drogowej i kolejowej, głównie w zakresie zagrożenia hałasem, oraz powstawania barier przestrzennych dla migracji fauny [np.; obwodnica północna]

Intensywność zmian, zarówno pozytywnych, jak i niepożądanych jest znacząca i udokumentowana zarówno danymi statystycznymi, jak też wynikami badań i pomiarów.

W przypadku zmian pozytywnych należy zauważyć, iż poprawie uległy wskaźniki jakości powietrza i jakości wód, co jest niewątpliwie związane z ograniczaniem wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza i do wód przez sektor y; przemysłowy i komunalny.

W przypadku zmian negatywnych odnotować należy wzrost powierzchni i wzrost populacji mieszkańców zagrożonych nadmiernym hałasem komunikacyjnym, przy jednoczesnym zmniejszeniu powierzchni i populacji zagrożonej hałasem przemysłowym.

Intensywność zmian w przypadku zagrożenia hałasem komunikacyjnym jest poważna, gdyż w niektórych przypadkach stwarza ona zagrożenie dla zdrowia mieszkańców np. w sąsiedztwie linii kolejowej E30, drogi krajowej E94 i niektórych ulic śródmiejskich [np. Ozimska]

4.6 Ocena jakości stanu środowiska oraz jego zagrożeń i możliwości ich minimalizacji

4.6.1 Ocena stanu szaty roślinnej, w tym lasów, źródeł jej zagrożenia oraz środków jego minimalizacji

Dla terenów miasta Opola charakterystyczny jest, typowy dla większości miast, układ stref odpowiadających poszczególnym stopniom degradacji szaty roślinnej. W centrum, niemal pozbawionym roślinności, dominują zbiorowiska ruderalne i inne antropogeniczne. Jedynie enklawy roślinności seminaturalnej to płaty zarośli, roślinności łąkowej i wodnej w dolinie Młynówki i Odry. W miarę przesuwania się ku granicom miasta spotykamy obszary o znacznie lepiej wykształconej roślinności łąkowej, szuwarowej a nawet leśnej. Ważnym zaburzeniem tego układu jest występowanie na terenie Opola licznych wyrobisk poeksploatacyjnych, które w kilku przypadkach uznać należy za lokalne biocentra. Trudno jednoznacznie i ostatecznie ocenić stan poszczególnych typów roślinności. W każdym rodzaju – np. roślinności leśnej występują płaty o wysokim stopniu naturalności (np. fragment grądu w Grudziecach sąsiadujący z zabudową dzielnicy), a także typowe gospodarcze drzewostany znacznie zdegenerowane, pozbawione charakterystycznych elementów florystycznych.

Najcenniejsze płaty poszczególnych typów fitocenoz zostały wykazane w opracowaniu graficznym i zaproponowane do ochrony prawnej.

Główne źródła zagrożeń dla poszczególnych typów ekosystemów to:

Dla obszarów zbiorowisk rolnych (dotyczy głównie terenów gleb rędzinowych):

- intensyfikacji rolnictwa poprzez
 - stosowanie środków ochrony roślin,
 - stosowanie nawozów sztucznych,
 - zaorywanie miedzi i nieużytków,
 - likwidację zadrzewień i zakrzaceń śródpolnych,
 - wprowadzanie monokultur rolnych,
 - przenawożenie łąk i pastwisk,
 - melioracje;

Dla obszarów zbiorowisk łąkowych:

- intensyfikacji rolnictwa poprzez
 - intensyfikację wypasu lub koszenia,
 - przenawożenie łąk i pastwisk,
 - porzucanie gospodarki łąkarskiej,
 - stosowanie podsiewów gatunkami preferowanymi gospodarczo
 - melioracje odwadniające;

Dla obszarów zbiorowisk leśnych:

- intensyfikacji leśnictwa poprzez:
 - wprowadzanie gatunków drzew niezgodnych z siedliskiem (degeneracja lasu),
 - wprowadzanie monokultur leśnych, wskutek czego następuje między innymi wyjałowienie gleby, ograniczenie procesów regenera-

- cyjnych lasu i drastyczne ograniczenie nisz ekologicznych,
- odmładzanie drzewostanów, wskutek czego zmniejsza się ilość potencjalnych nisz ekologicznych i pozbawia się ekosystem leśny gatunków zwierząt właściwych dla drzewostanów wyższych klas wieku (dziuplaki, sowy, nietoperze, tysiące gatunków bezkręgowców),
- zaubażanie fitocenoz leśnych o materię organiczną wskutek wywożenia i spalania materiału z cięć pielęgnacyjnych,
- usuwania z lasów starych, martwych i dziuplastych drzew będących środowiskiem życia dla tysięcy gatunków roślin i zwierząt,
- likwidację śródleśnych oczek wodnych i łąk będących żerowiskiem dla wielu gatunków zwierząt, głównie ssaków i ptaków, a także podnoszącą bioróżnorodność lasu;

Dla obszarów zbiorowisk wodnych:

- intensywna gospodarka rolna – wpływ do wód powierzchniowych środków ochrony roślin i nawozów,
- fizyczna likwidacja starorzeczy i małych zbiorników wodnych,
- silna presja turystyczna (kąpieliska, wędkarstwo, nurkowanie)
- nielegalne składowanie odpadów;

4.6.2 Ocena stanu powierzchni i rzeźby terenu, źródeł ich zagrożenia oraz środków jego minimalizacji

Aktualny stan powierzchni i rzeźby terenu w ujęciu makroskalowym ocenić należy generalnie jako poprawny. Główne jednostki morfologiczne, charakterystyczne dla krajobrazu miasta są zachowane, a obszar deformacji powierzchni ziemi ogranicza się do punktowo występujących wyrobisk poeksploatacyjnych oraz niewielkich fragmentów doliny Odry i jej obrzeży. Wg bilansu użytkowania terenu, powierzchnie zajęte przez tereny kopalniane i pokopalniane oraz wody stałe zajmują ok. 449 ha (4.7 % powierzchni ogółem miasta).

Istniejące wyrobiska pomargłowe i powapienne - z uwagi na rozmiar, kubaturę i rozmieszczenie - od wiele lat stanowią poważne ograniczenie dla rozwoju przestrzennego miasta, w szczególności w kierunku północnym. Przy utrzymaniu ciągłości funkcjonowania Cementowni „Odra”, złoża „Odra II”, stanowiące dla niej bazę surowcową, będzie w dalszym ciągu podlegało eksploatacji, a co za tym idzie, praktycznie uniemożliwi rozwój w tym najkorzystniejszym dla miasta kierunku. W przypadku pozostałych wyrobisk od kilku lat obserwuje się korzystny trend zagospodarowania rekreacyjnego (wyrobisko Silesia, Malina) lub gospodarczego (Grundman, Groszowice). Trend ten winien być kontynuowany w przypadku wyrobisk pomargłowych w Groszowicach i przy ulicy 1 – go Maja.

Dolina Odry wraz ze swoim obrzeżem, stanowiąc oś morfologiczną, klimatyczną i przyrodniczą miasta, wskutek antropogenicznej działalności podlega lokalnie niekorzystnym przekształceniom rzeźby i powierzchni terenu. W szczególności dotyczy to zniszczenia naturalnego starorzecza, z wykształconymi zbiorowiskami roślinności wodno – błotnej w rejonie obwodnicy północnej miasta (lokalny węzeł ekologiczny) oraz zasypania strefy krawędziowej terasy zalewowej i nadzalewowej, na wschodnim brzegu rzeki Odry, we Wróblinie. Działania te doprowadziły do naruszenia naturalnie wykształconych form morfologicznych, są również źródłem dewastacji lokalnego krajobrazu dna doliny rzecznej.

Zidentyfikowane tereny przekształceń międzywała rzeki Odry w ramach prac przeciwpowodziowych doprowadziły do trwałej dewastacji doliny rzeki, polegającej na usunięciu nadkładu ziemnego wraz z cennymi z przyrodniczego punktu widzenia zadrzewieniami i

zaroślami łągowymi pomiędzy mostem kolejowym Opole – Wrocław a mostem Piastowskim. Działania profilaktyczne pozwoliły na uniknięcie trwałego przekształcenia lokalnego krajobrazu i zasypiania Kanału Wińskiego na obszarze Wyspy Bolko (budowa tzw. kopca popowodziowego).

W związku z zamierzoną realizacją w latach 2005 – 2006 prac pogłębieniowych na terenie Kanału Młynówka, należy się liczyć z przemieszczeniem mas ziemnych z dna kanału na tereny rekreacyjno – wypoczynkowe Wyspy Bolko i utworzenia nowych, niekoniecznie korzystnych krajobrazowo form powierzchni terenu.

4.6.3 Ocena stanu klimatu akustycznego, źródeł zagrożenia hałasem oraz środków jego minimalizacji

Ocenę zagrożenia hałasem na terenie miasta Opola przeprowadzono odrębnie dla terenów objętych ochroną już obecnie (tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej, obiektów użyteczności publicznej, oraz obiektów związanych z usługami zdrowia), oraz dla terenów jakie przewiduje się pod zabudowę w przyszłości.

4.6.3.1 Istniejące tereny chronione przed hałasem

Śródmieście

W obszarze dzielnicy Śródmieście zagrożenie hałasem jest stosunkowo największe i wynika głównie z bezpośredniej lokalizacji obiektów chronionych przy ulicach prowadzących ruch o stosunkowo dużym natężeniu. Jeżeli zważyć iż najczęściej zabudowa mieszkaniowa występuje już w odległości kilku metrów od ulicy, przy takich ulicach jak:

- Piastowska
- 1-go Maja
- Armii Krajowej
- Katowicka
- Plebiscytowa
- Nysy Łużyckiej
- Kołłątaja
- Sienkiewicza
- Reymonta
- Oleska
- Książąt Opolskich
- Fabryczna
- Plebiscytowa
- Katedralna

nie są spełnione standardy jakości środowiska w zakresie klimatu akustycznego, tj. w obszarze śródmiejskim miasta o liczbie mieszkańców większej od 100 tysięcy w obszarach zabudowy mieszkaniowej z dużą koncentracją obiektów usługowych i administracyjnych poziom hałasu nie może przekraczać 65dB(A).

Najniższe poziomy hałasu występują na terenie wyspy Pasięka, gdzie brak jest istotniejszych ulic, a poziom hałasu przy najbardziej ruchliwych – np. Strzelców Bytomskich – sięga

62,9dB(A) w porze dziennej. W przypadku ulicy Powstańców Śląskich (posesja numer 12) nocny poziom hałasu komunikacyjnego nie przekracza 50dB(A) co pozwala stwierdzić iż standardy jakości środowiska są tutaj zachowane.

Osiedla zabudowy wielorodzinnej – ZWM, Chabry, Osiedle XXV Lecia, Osiedle Malinka

Z przeprowadzonych badań wynika iż duże tereny zabudowy wielorodzinnej wielokondygnacyjnej mają najbardziej właściwe warunki akustyczne.

W przypadku dzielnicy ZWM hałas o poziomie ponadnormatywnym może pojawić się jedynie przy budynkach położonych nie dalej jak 20-25 metrów od obwodnicy osiedla. Ponieważ praktycznie wszystkie budynki mieszkaniowe położone są w większej odległości można powiedzieć iż warunki akustyczne spełniają standardy jakości środowiska, a w przypadku wnętrza osiedlowego problem hałasu komunikacyjnego nie występuje zupełnie.

Pomiar poziomu hałasu realizowany przy ul. Grota Roweckiego, przy kościele osiedlowym pozwala stwierdzić iż poziom hałasu w porze dziennej także nie przekracza standardów jakości środowiska przy budynkach mieszkaniowych, a porą nocną oscyluje na poziomie wartości 50dB(A).

Pozostałe ulice osiedla są mniej obciążone przez co można stwierdzić iż praktycznie wszędzie standardy jakości środowiska w zakresie klimatu akustycznego są zachowane.

Osiedle „Chabry” jest narażone na hałas komunikacyjny w stopniu zdecydowanie większym niż osiedle ZWM. Wynika to między innymi z niekorzystnego przebiegu ulicy Chabry przez środek osiedla. Ulica ta prowadzi ruch z innych części miasta (między innymi z dzielnicy ZWM) co powoduje iż natężenie ruchu jest tutaj bardzo duże. W odległości 10m od drogi poziom hałasu sięga 65,9dB(A) przy wartości dopuszczalnej 60dB(A). W przypadku pierwszej linii zabudowy obiektów wielorodzinnych odległość gwarantująca właściwe warunki akustyczne to 35-40metrów.

Bardzo dobre warunki akustyczne panują na osiedlu „XXV–lecia” Najistotniejszym źródłem hałasu jest tutaj ulica Niemodlińska, przebiegająca od pierwszych budynków wielorodzinnych w odległości co najmniej 50 metrów. Poziom hałasu w odległości 10m wynosi tutaj 65dB(A), jednakże ze względu na znaczną odległość od zabudowy mieszkaniowej nie stanowi to większego problemu, a standardy jakości środowiska są tutaj dotrzymane.

Odpowiedni sposób rozmieszczenia zabudowy na osiedlu Malinka w stosunku do głównych ulic pozwolił także i tutaj uniknąć w sytuacji w której ponadnormatywny poziom hałasu występowałby na terenach przydomowych. Najbliższe budynki wielorodzinne oddalone są od ulicy Ozimskiej o nawet 100 metrów, przez co wyklucza się przekroczenia poziomów dopuszczalnych. Natomiast przy drogach wewnątrzosiedlowych hałas w odległości 5m kształtuje się najczęściej na poziomie 53dB(A), lub 62dB(A) w przypadku ulicy Piotrkowskiej, oddalonej od najbliższego budynku mieszkaniowego o 30m, co także gwarantuje zachowanie właściwego klimatu akustycznego.

Osiedla zabudowy jednorodzinnej

Na terenie miasta występuje kilka osiedli/dzielnic z zabudową jednorodziną, lub też z zabudową wielorodziną ale niską. Poniżej scharakteryzowano stan klimatu akustycznego na terenach tej zabudowy

- Wróblin

Najistotniejszym źródłem hałasu komunikacyjnego jest tutaj ulica Jana III Sobieskiego, przy której [patrz: karty pomiarowe 3.1d-3.4d] poziom hałasu sięga 69,5dB(A). Przekroczenia poziomu hałasu w porze dziennej sięgają tutaj 9,5–14,5 dB(A) na pierwszej linii zabudowy mieszkaniowej. Inne źródła hałasu komunikacyjnego nie odgrywają tutaj istotniejszej roli, dzięki czemu pozostała część dzielnicy znajduje się w obszarze o właściwym klimacie akustycznym

- **Zakrzów**
Lokalizacja jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej w pasie ruchliwej ulicy Budowlanych powoduje przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu sięgające 14dB(A) na pierwszej linii zabudowy. Tereny oddalone od ulicy Budowlanych. Drugą linię zabudowy cechuje już klimat właściwy dla zabudowy wielorodzinnej, jednorodzinnej z usługami, lub zagrodowej.
- **Osiedle Górskie**
Niewielki obszar osiedla otoczony jest z trzech stron istotnymi źródłami hałasu komunikacyjnego, a w tym kolejowego. Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu występują tutaj zarówno od strony ul. Luboszyckiej, jak i Nysy Łużyckiej. Od strony północno-wschodniej i południowej przebiega ponadto linia kolejowa, stanowiąca dodatkową uciążliwość akustyczną. Na większym obszarze tej dzielnicy przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku sięgają kilku decybeli.
- **Dzielnica „Kwiatów”**
Obszar cechuje właściwy klimat akustyczny zwłaszcza rozpatrując hałas drogowy. Od strony ulicy Chabrów zabudowa jednorodzinna oddzielona jest wysoką zabudową osiedla „Chabry”, a od ulicy Batalionów Chłopskich nasypek linii kolejowej i obiektami sportowymi stadionu Odry Opole. Jedynie od strony ulicy oleskiej pierwsza linia zabudowy narażona jest na ponadnormatywny hałas komunikacyjny, przekraczający wartości dopuszczalne o około 8dB(A). Klimat akustyczny tej dzielnicy należy uznać za jeden z lepszych w mieście.
- **Gosławice**
Ponieważ cały ruch komunikacyjny odbywa się ulicą Pużaka, ulica Wiejska dzielnicy Gosławice stanowi jedynie drogę wykorzystywaną przez mieszkańców. Znaczna odległość pomiędzy zabudową a ulicą Pużaka gwarantuje iż klimat akustyczny na tym obszarze jest bardzo dobry.
- **Kolonia Gosławicka**
Zabudowa mieszkaniowa dzielnicy położona jest w otoczeniu ulic Grodzickiej, Tyśiąclecia i Górnej. Od strony zachodniej dzielnica ograniczona jest ulicą Witosą. Przez sam środek dzielnicy przebiega nieczynna linia kolejowa na kierunku Kluczbork i Namysłów. Pomiary poziomu hałasu na tym obszarze pozwalają stwierdzić iż najistotniejszym źródłem hałasu jest tutaj ulica Grudzińska na odcinku od skrzyżowania z ulicą Tyśiąclecia, oraz ulica Tyśiąclecia. W odległości 10m od krawędzi jezdni poziom hałasu sięga tutaj 65,9dB(A) co powoduje przekroczenia standardów jakości środowiska rzędu kilkunastu dB(A) na pierwszej linii zabudowy mieszkaniowej. Przekroczenia standardów jakości środowiska nie występują w dzielnicy od strony ul. Witosy. Pozostałe tereny znajdują się w zasięgu oddziaływania lokalnych dróg wykorzystywanych przez mieszkańców osiedla. Ulice te nie powodują przekroczenia standardów jakości środowiska.

- Grudzice

Klimat akustyczny kształtowany jest w dzielnicy Grudzice głównie przez ulicę Strzelecką, oraz przez ulicę Morcinka. Pomiary prowadzone przy tych ulicach dały wyniki 67,5dB i 65,9dB(A) w odległości 10m od krawędzi dróg. Pozwala to stwierdzić iż cała zabudowa mieszkaniowa położona w pierwszej linii zabudowy znajduje się w strefie gdzie standardy jakości środowiska nie są zachowane, a przekroczenia sięgają 5-10dB(A). Pozostałe tereny znajdujące się przy ulicach niższego rzędu charakteryzują się właściwym klimatem akustycznym dla zabudowy mieszkaniowej.

- Nowa Wieś Królewska

Głównymi źródłami hałasu komunikacyjnego na terenie dzielnicy jest linia kolejowa Opole – Kędzierzyn Koźle (E-30), ulica Obrońców Stalingradu, oraz ulica Jagiellońska. Przebieg ulic przez środek dzielnicy powoduje iż klimat akustyczny nie spełnia standardów jakości środowiska na stosunkowo dużych obszarach. Przekroczenia rzędu 5-12dB(A) występują zarówno w ciągu ulicy Obrońców Stalingradu jak w ciągu ulicy Jagiellonów.

Przez teren dzielnicy przebiegają trzy linie kolejowe, przy czym linia E-30 powoduje istotną emisję hałasu. Pomiary prowadzone przy linii E-30 pozwoliły stwierdzić iż zasięg jej oddziaływania sięga 240 metrów rozważając lokalizację terenów o najbardziej zaostrzonych normach ochrony przed hałasem. W przypadku lokalizacji terenów zabudowy wielorodzinnej zasięg oddziaływania linii będzie mniejszy – około 100 metrów.

- Wójtowa Wieś

Dzielnica posiada dość dogodne położenie z punktu widzenia ochrony przed hałasem, ponieważ większa część zabudowy skupiona jest przy lokalnej ulicy J. Kwoczka. Jedynie część zabudowy znajduje się w zasięgu oddziaływania ulic Krapkowickiej i Prószkowskiej. Badania poziomu hałasu pozwoliły stwierdzić, iż poziom hałasu 10m od ulicy prószkowskiej sięga 63,5dB(A) co w przypadku istniejącej zabudowy jednorodzinnej stanowi przekroczenie rzędu 8dB(A), a w przypadku zabudowy zagrodowej lub z usługami przekroczenie rzędu 3-5dB(A). W otoczeniu ulicy Krapkowickiej zabudowa mieszkaniowa występuje w odległości co najmniej 20 metrów, dzięki czemu pomimo większego natężenia ruchu przekroczenia nie są większe niż to było w przypadku drogi Prószkowskiej.

- Szczepanowice

Najistotniejszymi źródłami hałasu oddziałującymi na terenie dzielnicy Szczepanowice jest linia kolejowa E-30 decydująca o stanie klimatu akustycznego terenów zabudowy ulic Morysa i Dworskiej, a ponadto terenu szpitala przy ul. Wróblewskiego 46. Linia kolejowa powoduje przekroczenia standardów jakości środowiska na tych terenach. Ponadto istotna emisja hałasu następuje z ulic Wróblewskiego (pomiędzy Prószkowską a Wojska Polskiego), Wojska Polskiego i Prószkowskiej. Pomiary poziomu hałasu pozwoliły stwierdzić iż przekroczenia poziomu hałasu na pierwszej linii zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej sięgają tutaj od 5 do 10dB(A) w zależności od charakteru zabudowy.

W pozostałej części dzielnicy tj. na odcinku ul. Wróblewskiego od ul. Wojska Polskiego do ul. Stawowej, oraz ul. Stawowa, poziom hałasu na posesjach mieszkalnych wynosi około 58,7dB(A) co stanowi przekroczenie standardów jakości środowiska o

3,7dB(A) w porze dziennej. W porze nocnej poziom hałasu sięga 50dB(A) co nie stanowi przekroczenia wartości dopuszczalnych.

- **Półwieś**
Oś dzielnicy stanowią dwie ulice – Domańskiego, oraz Partyzancka. Ze względu na stosunkowo duże natężenie ruchu, oraz praktycznie całkowite skupienie zabudowy jednorodzinnej w pasie oddziaływania tych ulic można uznać iż jest to jedna z najbardziej zagrożonych hałasem dzielnic jednorodzinnych miasta. Pomiary poziomu hałasu przy ul. Domańskiego i Partyzanckiej pozwalają stwierdzić iż w obu przypadkach przekroczenia standardów jakości środowiska sięgają tutaj około 10dB(A). Jedynie zabudowa jednorodzinna położona przy ulicach Kokota, Ludowej i Zamiejskiej charakteryzuje się właściwym klimatem akustycznym.
- **Groszowice i Grotowice**
Najistotniejszym źródłem hałasu w rejonie dzielnic Groszowice i Grotowice jest ulica Oświęcimska. Pomiary poziomu hałasu pozwoliły stwierdzić iż pierwsza linia zabudowy narażona jest tutaj na hałas o poziomie 66-69dB(A), co stanowi dla zabudowy jednorodzinnej przekroczenie standardów jakości środowiska o 11-14dB(A). Taki klimat akustyczny występuje praktycznie przy wszystkich budynkach Grotowic. Na obszarze Groszowic zabudowa mieszkaniowa jest rozbudowana przy drogach lokalnych i tam przekroczenia standardów akustycznych nie występują
- **Malina**
Jedynym istotniejszym źródłem hałasu na terenie miejscowości Malina jest ulica Teli-gi, gdzie w okresie dnia poziom hałasu sięga 59,5dB(A). W przypadku zabudowy jednorodzinnej stanowi to przekroczenie standardów jakości środowiska o 4,5dB(A), ale w przypadku pozostałych terenów (np. zabudowa zagrodowa, z usługami, lub wielorodzinna) nie stanowi to przekroczenia standardów jakości środowiska.
- **Osiedle Accord**
Klimat akustyczny osiedla kształtowany jest przez ruch komunikacyjny na ul. Wagonowej. Przeprowadzony pomiar poziomu hałasu pozwala stwierdzić iż przy obecnym natężeniu ruchu standardy jakości środowiska są tutaj zachowane.
- **Osiedle Kolorowe**
Klimat akustyczny osiedla Kolorowego kształtuje ulica Witosa. Ze względu na małą odległość pierwszej linii budynków mieszkaniowych od ul. Witosa poziom hałasu przy budynkach może w nieznaczny sposób przekraczać poziom dopuszczalny 60dB(A).
- **Osiedle Medyk**
Zabudowa osiedla znajduje się poza istotniejszym oddziaływaniem ruchu komunikacyjnego
- **Osiedla przy ul. Ozimskiej na odcinku Horoszkiewicza – Wiejska.**
Dzięki oddaleniu pierwszej linii zabudowy jednorodzinnej od ulicy Ozimskiej o około 30 metrów, przekroczenia standardów akustycznych nie są tutaj duże i sięgają 5dB(A). Badania klimatu akustycznego prowadzone na ulicy Rzeszowskiej w środkowej części terenu osiedla jednorodzinnego pozwalają stwierdzić iż w okresie dnia

poziom hałasu nie przekracza tutaj 45, a w porze nocnej 35dB(A) od strony części ogrodowych posesji mieszkalnych.

4.6.3.2 Tereny przewidziane na cele rozwojowe

Tereny rozwojowe przy ul. Strzeleckiej

Tereny przewidywane pod zabudowę w ciągu ulicy Strzeleckiej w promieniu 15 metrów od krawędzi drogi znajdują się w obszarze gdzie poziom hałasu komunikacyjnego przekracza 65dB(A). Poziom 60dB(A) występuje dopiero w odległości 30m i jest to minimalna odległość pozwalająca na lokalizację zabudowy wielorodzinnej, zagrodowej, lub jednorodzinnej z usługami. Lokalizacja zabudowy jednorodzinnej w tej odległości wymaga zastosowania środków ochrony przed hałasem.

Tereny rozwojowe przy ul. Grudzikkiej

Obszary przewidziane pod dalszy rozwój miasta w rejonie ulicy Grodzickiej znajdują się w cieniu akustycznym istniejącej zabudowy mieszkaniowej i tutaj nie stwierdza się konieczności podejmowania działań mających na celu ochronę zabudowy mieszkaniowej, nawet jeżeli będą to obiekty jednorodzinne.

Tereny rozwojowe przy ul. Oświęcimskiej (Grotowice i Groszowice)

Tereny przewidywane pod zabudowę w ciągu ulicy Oświęcimskiej, na odcinkach nie zainwestowanych, w promieniu 15 metrów od krawędzi drogi znajdują się w obszarze gdzie poziom hałasu komunikacyjnego przekracza 65dB(A). Poziom 60dB(A) występuje dopiero w odległości 30m i jest to minimalna odległość pozwalająca na lokalizację zabudowy wielorodzinnej, zagrodowej, lub jednorodzinnej z usługami. Lokalizacja zabudowy jednorodzinnej w tej odległości wymaga zastosowania środków ochrony przed hałasem, chyba że będzie to druga lub dalsze linie zabudowy od ul. Oświęcimskiej.

Na odcinkach gdzie zabudowa mieszkaniowa już występuje, lokalizowania dalszych linii zabudowy w jej cieniu akustycznym nie wymaga stosowania dodatkowych środków ochrony przed hałasem.

Tereny rozwojowe Wójtowa Wieś i Szczepanowice

W stanie obecnym zdecydowanie przeważający obszar w tej strefie rozwojowej nie jest zagrożony wpływem ponadnormatywnego hałasu komunikacyjnego, stąd też istnieją tutaj bardzo dobre warunki lokalizacji zabudowy jednorodzinnej i obiektów dla których obowiązują wysokie standardy ochrony przed hałasem. Dotyczy to w szczególności części południowej, zachodniej, oraz środkowej.

Najgorsze warunki a akustycznego punktu widzenia istnieją na granicy północnej tego obszaru – sąsiedztwo linii kolejowej E-30, oraz w części zachodniej – ulice Prószkowska i Krapkowicka. W przypadku zabudowy wielorodzinnej, jednorodzinnej z usługami lub zagrodowej, jej lokalizacja nie powinna być mniejsza niż 25m od ulic, chyba że znajdzie się ona w cieniu akustycznym innych obiektów. Zabudowa jednorodzinna powinna być oddalona na co najmniej 50 metrów jeżeli ma być bezpośrednio eksponowana na hałas drogowy. Jeżeli znaj-

dzie się w cieniu akustycznym innych obiektów może być lokalizowana w mniejszej odległości od drogi.

W przypadku sąsiedztwa linii kolejowej E-30 na kierunku Wrocław, zaleca się lokalizację wyłącznie terenów nie przeznaczonych na stały pobyt ludzi w pierwszej linii zabudowy. Zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, usługowa, lub zagrodowa powinna znajdować się w cieniu akustycznym jeżeli ma być lokalizowana w odległości mniejszej niż 100 metrów od linii kolejowej, podobnie jak zabudowa jednorodzinna jeżeli ma być lokalizowana w odległości mniejszej niż 150 metrów od linii kolejowej.

4.6.4 Ocena stanu jakości powietrza, podstawowych źródeł emisji zanieczyszczeń oraz środków jej minimalizacji

Śródmieście

Szacowanie stężeń dwutlenku azotu w rejonie śródmieścia miasta Opola oparte było o pomiary orientacyjne natężenie ruchu przy ulicach Katedralna, Książąt Opolskich, Sienkiewicza, W. Andersa, Grunwaldzka, Katowicka, Kośnego (teatr), Katowicka (Kino Kraków), Kościuszki (Technikum Elektryczne), Katowicka (nr 44), Reymonta (nr 24), Damrota NBP, Kołłataja (nr 7), pl. Kopernika (nr 4), 1-go Maja, Armii Krajowej. Pomiary natężenia ruchu trwały przez 15 minut w każdym z przypadków i z racji czasu wykonywania pomiaru zbliżone są do natężeń szczytowych.

Zgodnie z przeprowadzonym obliczeniami stężenia maksymalne NO₂ przy tych drogach kształtują się na poziomie od 41 do 75 µg/m³ przy najbardziej niekorzystnych warunkach pogodowych, tj. w okresie bezwietrznym. Okres bezwietrzny w mieście Opolu stanowi około 12,3% czasu w ciągu roku, przy czym znaczna część ciszy atmosferycznych przypada na okres nocy kiedy ruch komunikacyjny jest znikomy. Wysokie stężenia NO₂ uwarunkowane są w tej części miasta głównie występowaniem zwartej zabudowy mieszkaniowej. Pomimo wyliczonych wysokich stężeń NO₂ standardy jakości środowiska nie są przekroczone.

Należy także podkreślić iż w śródmieściu jest stosunkowo niewiele ulic, gdzie występuje zwarta obustronna zabudowa, tworząca korytarze z których zanieczyszczenia pozostają i nie są rozrzedzane w powietrzu atmosferycznym na większym obszarze. Dotyczy to między innymi jednej z najbardziej ruchliwych ulic miasta – ulicy Ozimskiej. Jedynie w bezpośrednim centrum przebiega ona przez intensywnie zabudowane tereny, natomiast począwszy od Galerii Opolanin w kierunku wschodnim zawsze przebiega ona przez tereny gdzie zabudowa jest znacznie odsunięta od drogi. Dzięki temu wymiana powietrza zwłaszcza w okresach wietrznych jest ułatwiona.

Należy zwrócić uwagę na fakt iż wyliczone wartości stężeń zanieczyszczeń są reprezentatywne jedynie dla prostych odcinków drogowych, a nie dla otoczenia skrzyżowań. Tam stężenia zanieczyszczeń, choćby ze względu na nakładający się ruch komunikacyjny będą dwukrotnie wyższe, a mała płynność ruchu pojazdów w znacznym stopniu podniesie wielkość emisji.

Tereny rozwojowe przy ulicy Strzeleckiej.

Głównym źródłem zanieczyszczeń komunikacyjnych w tym obszarze jest ulica Strzelecka prowadząca ruch komunikacyjny na kierunku Strzelec Opolskich (Katowice, Kraków).

W obszarze tym rozważa się możliwość lokalizacji zabudowy mieszkaniowej z funkcjami towarzyszącymi. W ciągu ulicy występuje głównie niska zabudowa mieszkaniowa.

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń stężenia dwutlenku azotu na krawędzi drogi przy szczytowym natężeniu ruchu, kształtują się na poziomie niecałych $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w przypadku wiatrów równoległych i nieco ponad $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w przypadku wiatru poprzecznego po stronie nawietrznej. Biorąc pod uwagę poziomy odniesienia można stwierdzić iż stanowi to wartość dopuszczalną. Stężenia średnioroczne będą jeszcze mniejsze. Można zatem stwierdzić iż w chwili obecnej istniejący ruch komunikacyjny na ul. Strzeleckiej nie powoduje przekroczeń standardów jakości środowiska w zakresie dwutlenku azotu.

Ze względu jednak na to iż w mieście 12,3% czasu stanowią okresy bezwietrzne, przeprowadzono dodatkowe obliczenia pozwalające stwierdzić iż w okresach tych stężenia maksymalne przy ulicy Strzeleckiej sięgać będą około $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wciąż nie powoduje to jednak przekroczeń standardów jakości środowiska na terenach przyległych do drogi.

4.6.5 Ocena stanu zagrożenia elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym oraz środków jego minimalizacji

Na terenie miasta Opola nie stwierdzono występowania obszarów zagrożonych elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym szkodliwym dla ludzi i środowiska, dostępnych dla ludzi w otwartej przestrzeni publicznej.

Strefy takie występują na określonych wysokościach nad poziomem terenu, jednakże, jak do tej pory, nie stwarzają ograniczenia przestrzennego. Mogą pojawić się jednak incydentalne sytuacje w przyszłości, w których taki konflikt może wystąpić.

4.6.6 Ocena stanu jakościowego wód powierzchniowych i podziemnych, źródeł ich zagrożenia oraz możliwości jego minimalizacji

Jakość wód powierzchniowych wodnych przepływających przez miasto Opole kontrolowana jest w ramach monitoringu podstawowego i regionalnego.

Na terenie miasta Opola badania monitoringowe wód płynących w latach 2001 – 2003 realizowane były w jednym przekroju kontrolno – pomiarowym sieci podstawowej na Odrze w Opolu - Groszowicach oraz w jednym przekroju sieci regionalnej na potoku Czarnka.

Rzeka Odra

Wyniki jakości wód Odry wg opracowania Stan Środowiska w Województwie Opolskim – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, 2003 r.

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczenia	Wyniki badań		
		2001	2002	półrocze 2003
1	2	3	4	5
1	Tlen rozpuszczony	7.7 9.9	8.1 10.5	7.5 11.9
2	BZT ₅	8.3 3.1	7.8 3.3	7.6 4.1
3	CZN	19.5 6.8	9.5 6.7	10.7 7.7

4	Substancje rozpuszczone	1196 924	1257 873	1104 854
5	Chlorki	413 314	453 304	413 278
6	Siarczany	172 134	148 106	141 106
7	PEW	2120 1546	2120 1529	1915 1460
8	Azot amonowy	1.62 0.57	2.21 0.39	2.33 0.95
9	Azot azotynowy	0.747 0.088	0.455 0.065	0.146 0.074
10	Azot azotanowy	5.4 2.9	4.0 2.7	3.56 3.45
11	Azot ogólny	8.3 4.6	6.3 4.1	5.58 5.40
12	Fosforany	0.77 0.48	0.70 0.32	0.41 0.34
13	Fosfor ogólny	0.87 0.27	0.36 0.22	0.33 0.25
14	Chlorofil „a”	38.8 7.3	127.7 12.6	44.0 7.7
15	Miano Coli	0.010 0.040	0.010 0.075	0.010 0.015

Wody rzeki Odry w przekroju pomiarowym Groszowice dla większości oznaczeń sodu i PEW oraz azotu azotynowego wykazywały objawy nadmiernego zanieczyszczenia wód. Rzadziej rejestrowano przekroczenia warunków normatywnych klasy III* dla chlorofilu „a”, chlorków i substancji rozpuszczonych. Wyniki badań bakteriologicznych utrzymywały się w granicach dopuszczalnych dla II* bądź III* klasy czystości wód powierzchniowych, a kryteria I* klasy spełniane były w przypadku tlenu rozpuszczonego, CZN, siarczanów, azotu azotynowego i ogólnego, żelaza, chromu, cynku, kadmu, niklu, ołowiu, rtęci, fenoli lotnych i substancji powierzchniowo czynnych.

Stan wody w Odrze na obszarze Opola jest głównie skutkiem dopływu zasolonych wód z terenów przemysłowych województwa śląskiego.

I* klasyfikacja wg Rozporządzenia MOŚZNiL z dnia 5 listopada 1991r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzone do wód lub do ziemi [Dz.U. nr 116 poz.503]

Potok Czarnka

Wyniki jakości wód potoku Czarnka w Opolu wg opracowania Stan Środowiska w Województwie Opolskim – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Opolu, 2003 r.

Lp.	Wskaźnik zanieczyszczenia	Wyniki badań		
		1995	1999	półrocze 2003
1	2	3	4	5
1	Tlen rozpuszczony	3.2 10.2	2.7 9.5	7.7 10.4
2	BZT ₅	48.2 4.8	15.3 4.1	23.0 2.8
3	Substancje rozpuszczone	821 400	796 374	392 356
4	Zawiesina	99 22	28 12	20 10
5	Azot amonowy	10.6 1.1	11.6 1.38	3.44 1.05

6	Azot azotynowy	0.09 0.04	0.210 0.016	0.038 0.025
7	Fosforany	10.7 0.25	1.44 0.16	0.86 0.13
8	Fosfor ogólny	11.8 0.37	1.01 0.16	0.49 0.10
9	Żelazo ogólne	- -	6.31 2.87	2.73 2.51
10	Miano Coli	0.0004 0.0007	0.0001 0.0025	0.00004 0.002

Wody w potoku Czarnka charakteryzują się nadmierną zawartością żelaza ogólnego związana z czynnikami naturalnymi zlewni. Wykazują również bardzo duże oddziaływanie lokalnych źródeł zanieczyszczeń o czym świadczy krytycznie niska zawartość tlenu rozpuszczonego, a także przekroczenia dopuszczalnych kryteriów klasy III* stwierdzone w większości oznaczeń: miana Coli, fosforu ogólnego, BZT₅ i azotu amonowego.

● POWIERZCHNIOWE WODY STOJĄCE

Jakość wody w zbiornikach otwartych - wyrobiskach poeksploatacyjnych margli żwirowniach i gliniankach przebadano w ramach niniejszego opracowania.

Wyniki badań zawiera poniższa tabela nr 4.6a zatytułowana *Zestawienie wyników badań wód stojących powierzchniowych na terenie Opola*.

Przeprowadzone badania wykazały, że zdecydowana większość oznaczanych wskaźników odpowiada wodom powierzchniowym klasy I wg Rozporządzenia Min. Środowiska z dn. 11 lutego 2004r. Pod względem przewodnictwa elektrolitycznego wody w większości badanych zbiorników należą do klasy II. Zawartość siarczanów jest zróżnicowana od klasy I w stawie Malina I, w Krzanowicach przy stacji paliw Oktan i kamieniołomie Bolko, II w stawie przy ul. Krzanowickiej, wyrobisku Silesia i III w pozostałych zbiornikach. Wody charakteryzują się znikomą zawartością związków azotowych.

Wody z wyrobiska Silesia i stawu Malina wykorzystywane w sezonie jako kąpieliska podlegają kontroli sanitarnej.

● WODY PODZIEMNE

Wody podziemne na terenie miasta Opole i w jego najbliższym otoczeniu badane są w ramach krajowego monitoringu jakości zwykłych wód podziemnych w 2 otworach badawczych w Groszowicach oraz w Zawadzie. Pod względem jakościowym odpowiadają one średniej jakości wód (II). W granicach przewidzianych dla II klasy mieściły się m. inn. oznaczenia związków azotowych, chlorków, fosforu i fosforanów, siarczanów, substancji rozpuszczonych, wapnia i żelaza, w granicach III klasy mieściły się oznaczenia manganu i ChZT, natomiast poza oznaczeniem zawartość potasu (otwór Groszowice).

Tabela 4.6a Zestawienie wyników badań wód stojących powierzchniowych na terenie Opola

Lp	Oznaczenie	Jednostka	Staw I Malin ka	Staw Nowa Wieś Królewska	Staw Krzanowice k. SP Oktan	Staw Krzanowice ul. Krzanowicka	Kamieńłom Groszowice I	Kamieńłom Bolko	Kamieńłom Silesia I	Kamieńłom Piast	Klasa wody wg **
1.	pH	pH	7,2	7,3	7,4	7,5	7,3	7,1	7,0	6,8	wszystkie I
2.	Przewodnictwo elektrolityczne	$\mu\text{S}/\text{cm}$	320 (I)	690 (II)	590 (II)	550 (II)	625 (II)	600 (II)	570 (II)	615 (II)	I-II
3.	Chlorki	mgCl/dm^3	26,7	46,3	62,9	44,1	33,1	58,1	47,5	38,0	wszystkie I
4.	Siarczany	$\text{mgSO}_4/\text{dm}^3$	46,9 (I)	156 (III)	79,5(I)	130 (II)	193 (III)	97,6 (I)	146 (II)	168 (III)	I-III
5.	Azot amonowy	$\text{mgNH}_4/\text{dm}^3$	0,18	0,20	0,12	<0,03	<0,03	0,13	0,03	0,15	wszystkie I
6.	Azot azotanowy	$\text{mgNO}_3/\text{dm}^3$	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	wszystkie I
7.	Azot azotynowy	$\text{mgNO}_3/\text{dm}^3$	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	<0,0024	wszystkie I
8.	Żelazo og.	mgFe/dm^3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	wszystkie I
9.	Mangan	mgMn/dm^3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	wszystkie I
10.	Potas	mgK/dm^3	7,23	14,2	<1,0	<1,0	2,61	7,30	<1,0	3,52	-
11.	Sód	mgNa/dm^3	13,6	35,3	14,9	18,0	27,5	38,3	14,8	26,8	-
12.	Ołów	mgPb/dm^3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	wszystkie I
13.	Cynk	mgZn/dm^3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	wszystkie I
14.	Chrom og.	mgCr/dm^3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	wszystkie I
15.	Kadm	mgCd/dm^3	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	wszystkie I

**Rozporz.Min.Środ. z dn. 11 lutego2004r. w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód ([Dz.. nr 32 poz..283 i 284] W nawiasie podano klasę wody w przypadku zróżnicowania.

4.6.7 Ocena stanu jakościowego gleb, źródeł ich zagrożenia oraz możliwości jego minimalizacji.

Przeprowadzone badania gleb na terenie miasta Opole wskazują generalnie na ich dobry stan jakościowy (rozdział 3.6.7.). Poddane analizie próby glebowe reprezentują szerokie spektrum terenów miejskich, w większym lub mniejszym stopniu zagrożonych przez potencjalnie negatywnego oddziaływania.

Wyniki analiz laboratoryjnych zanieczyszczenia związkami ropopochodnymi i metalami ciężkimi (zestawienia tabelaryczne w ANEKSIE 8) wskazują, że poziom zanieczyszczenia gleby z płytkich warstw 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). Wyniki te potwierdzają również wcześniejsze wyniki badań zanieczyszczenia metalami ciężkimi, sporządzone przez Okręgową Stację Chemiczną – Rolniczą w Opolu.

Wyniki badań nie potwierdzają opisywanych w literaturze przedmiotu informacji o wysokim udziale zanieczyszczenia związkami ropopochodnymi i metalami ciężkimi wzdłuż ciągów komunikacji drogowej, kolejowej i w otoczeniu stacji paliw, potwierdzają natomiast niski poziom zanieczyszczenia terenów mieszkaniowych, przemysłowych i otwartych, w tym użytkowanych rolniczo. Pozwala to na ich wykorzystywanie dla celów rolniczych wg kryteriów uprawowych Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach.

Korzystne wyniki badań zanieczyszczenia gleb nie oznaczają jednak, że tereny położone w sąsiedztwie potencjalnych źródeł zagrożenia (szczególnie zagrożenia komunikacyjnego) należy przeznaczać dla celów produkcji rolnej, upraw roślin spożywanych na surowo, ogrodów działkowych i terenów rekreacji. W myśl zasad prewencji, tereny te powinny być jednak przeznaczone pod lokalizację funkcji niewrażliwych na zanieczyszczenia komunikacyjne, typu usługi komunikacyjne, produkcyjne i inne o charakterze izolacyjnym.

Na terenach pozostałych, izolowanych od ciągów komunikacyjnych, zanieczyszczenie gleb w świetle przeprowadzonych badań nie jest czynnikiem dającym podstawę do ograniczania zagospodarowania terenu.

5. WSTĘPNA PROGNOZA DALSZYCH ZMIAN ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

5.1 Określenie kierunków niepożądanych przekształceń i degradacji, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie

5.1.1 Degradacja powierzchni i rzeźby terenu

Analiza dotychczasowych przekształceń powierzchni i rzeźby terenu wskazuje, że w okresie perspektywnym na terenie miasta w dalszym ciągu prowadzona będzie eksploatacja surowca marglistego ze złoża „Odra II” dla potrzeb funkcjonowania Cementowni „Odra” oraz kruszywa naturalnego na terenie złoża Groszowice Południe II. Procesowi temu towarzyszyć będzie poszerzanie terenów wyrobisk poeksploatacyjnych, kosztem ubytku rolniczej przestrzeni produkcyjnej.

Drugim obszarem niekorzystnych przekształceń powierzchni ziemi na terenie miasta będzie otoczenie Kanału Młynówka, gdzie skutek realizacji w latach 2005 – 2006 działań inwestycyjnych z zakresu ochrony przeciwpowodziowej prowadzone będą prace związane z pogłębieniem koryta rzecznej. Wydobywane masy ziemne przemieszczane będą na teren rekreacyjno – wypoczynkowy Wyspy Bolko, gdzie wykorzystane zostaną do kształtowania nowych, niekoniecznie korzystnych krajobrazowo, form terenu. Realizacja prac przeciwpowodziowych na Kanale Młynówka zakończy etap realizacji systemu ochrony przeciwpowodziowej miasta Opole.

Trzecim obszarem potencjalnego przekształcenia terenu będzie kontynuacja prac nad budową tranzytowego układu komunikacyjnego miasta w ciągu północnej i wschodniej obwodnicy drogowej miasta oraz rozpoczęcie prac nad realizacją zachodniej (Piastowskiej) i południowej obwodnicy. Towarzyszące im przekształcenia powierzchni terenu, w tym realizacja trwałych budowli towarzyszących (mosty, wiadukty, nasypy drogowe) może spowodować trwałą degradację krajobrazu miasta.

Kolejnym obszarem przekształceń powierzchni ziemi będą tereny rozwojowe miasta (budownictwo, handel, usługi, przemysł), jednak w chwili obecnej trudno jest sprecyzować skalę i obszar potencjalnych przekształceń.

5.1.2 Zanieczyszczenie powietrza

Głównym źródłem generowania zanieczyszczeń powietrza będzie wzrastający intensywnie ruch komunikacyjny, przy założeniu, iż będzie się on koncentrował w obrębie istniejącego układu komunikacyjnego. Dotyczy to w szczególności ruchu tranzytowego, głównie ciężarowego, będącego głównym źródłem emisji zanieczyszczeń motoryzacyjnych.

5.1.3 Zagrożenie hałasem i wibracjami

Podobnie jak w przypadku zanieczyszczenia powietrza, głównym źródłem wzrastającej uciążliwości akustycznej będzie ruch komunikacyjny. Po wybudowaniu obwodnicy północnej, zwiększą się tereny zagrożone tym oddziaływaniem w jej sąsiedztwie.

W dużych jednostkach mieszkaniowych i w centralnej części miasta, źródłem oddziaływania kaustycznego będą instalacje wentylacyjno-klimatyzacyjne sytuowane coraz częściej na dachach i elewacjach obiektów użyteczności publicznej, jak też nowe centra handlowe generujące ruch komunikacyjny – dostawczy i osobowy.

5.1.4 Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych

Wydzielanie terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe bez równoczesnej budowy sieci kanalizacji sanitarnej powoduje konieczność budowy szamb przydomowych, z których ścieki powinny być systematycznie wybierane i odwożone do oczyszczalni ścieków. W praktyce, często ze względów ekonomicznych, przy niskiej świadomości ekologicznej, część ścieków bytowych odprowadzana jest bezpośrednio do gruntów i wody gruntowej lub rowów i cieków. Jest to podstawowa przyczyna zagrożenia jakości wód powierzchniowych oraz gruntowych, która pojawiła się powszechnie po doprowadzeniu wody z sieci wodociągowej.

5.1.5 Zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

W granicach administracyjnych miasta Opola znajduje się pełna infrastruktura techniczna pozwalająca na pokrycie terenu miasta zasięgiem telefonii komórkowej. W chwili obecnej nie planuje się lokalizacji nowych stacji bazowych telefonii komórkowej, a jedynie modernizację już istniejących urządzeń. Modernizacje te związane są z dostosowaniem istniejącego systemu do obowiązujących standardów, wynikających z postępu technicznego. Głównym kierunkiem przekształceń będzie zmiana obecnie eksploatowanych urządzeń pracujących z częstotliwością 900MHz (system GSM) na urządzenia pracujące z częstotliwością 1800MHz (system DCS i UMTS). Już w chwili obecnej część nadajników została zmodernizowana i pracuje z częstotliwościami 900/1800MHz. Ze zmianą zakresu częstotliwości, z jaką pracują nowocześniejsze urządzenia, wiąże się wzrost obszaru, na którym może dojść do przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia pola elektromagnetycznego.

W chwili obecnej nie planuje się, również, rozwoju sieci elektroenergetycznej w granicach administracyjnych miasta. Realizacja inwestycji budowy elektrowni wodnych nie stanowi zagrożenia dla środowiska z punktu widzenia oddziaływania pól elektromagnetycznych, gdyż elektrownie te wytwarzają energię wprowadzaną do sieci publicznej za pomocą linii średniego napięcia.

5.1.6 Zagrożenie gleb i lasów

Dla gleb i lasów obecne użytkowanie i zagospodarowanie, będzie się głównie wiązać z następującymi, potencjalnymi przekształceniami i degradacją środowiska:

- Wzrost zagrożenia gleb zmianami fizyko-chemicznymi, przy udziale niewłaściwie prowadzonych zabiegów rolnych [nadmierne nawożenie, intensyfikacja zjawisk erozyjnych itp.]. Degradacja gleb może przejawiać się zwiększeniem procesów erozji gleby oraz wzrostem zakwaszenia.
- Wzrost zagrożenia gleb i siedlisk leśnych w wyniku oddziaływania czynników zewnętrznych, związanych zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego – oddziaływanie gazów i pyłów emitowanych z przemysłu i motoryzacji.
- Postępująca degradacja siedlisk leśnych i zadrzewionych w wyniku ciągłej presji ludności, zwłaszcza zamieszkujących osiedla w sąsiedztwie kompleksów leśnych. Jednocześnie ludność stanowi potencjalny czynnik w największym stopniu stwarzający zagrożenie polegające na wywoływaniu pożarów.

- Prowadzenie niewłaściwej gospodarki leśnej. Dotyczy to przede wszystkim lasów pozostających we władaniu prywatnych właścicieli, na których nadzorowanie prawidłowości gospodarki jest utrudnione.

5.1.7 Zagrożenie wartości przyrodniczych

Potencjalną degradacją zagrożone są te tereny, które mają istotne znaczenie dla układu terenów otwartych miasta i bioróżnorodności a nie są poddane ochronie w jakiegokolwiek formie. Dotyczy to w szczególności doliny Odry, jako korytarza ekologicznego i obszaru występowania terenów podmokłych i bagiennych. Przejawy takiej degradacji są zauważalne w sąsiedztwie obwodnicy północnej miasta – rejon przeprawy mostowej.

5.1.8 Zagrożenie ciągłości powiązań przyrodniczych

W zakresie zagrożeń dla ciągłości powiązań przyrodniczych najbardziej niepożądanymi kierunkami przekształceń powodowanymi przez dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie są:

- fragmentacja siedlisk na skutek rozwoju zabudowy i transportu,
- zmiany stosunków wodnych, w szczególności na obszarach wodno-błotnych dolin rzecznych i wyrobisk poeksploatacyjnych,
- zabudowa dolin rzecznych stanowiących główne osie systemu ekologicznego miasta tj. Odry, Maliny i Prószkowskiego Potoku,
- przywrócenie funkcji użytkowych wyrobiskom poeksploatacyjnym,
- zamiana użytkowanie trwałych użytków zielonych na grunty orne,
- zniszczenie węzłowych obszarów ekologicznego systemu przestrzennego miasta,
- zniszczenie liniowych zadrzewień, zakrzaczeń, ziołorośli i muraw, w szczególności wzdłuż cieków,

5.2 Oszacowanie przewidywanej intensywności niepożądanych przekształceń i degradacji, które może powodować dotychczasowe użytkowanie i zagospodarowanie

5.2.1 Degradacja powierzchni i rzeźby terenu

Określenie przewidywanej intensywności niepożądanych przekształceń powierzchni i rzeźby terenu w świetle posiadanych informacji o kierunkach rozwoju przestrzennego i funkcjonowania podmiotów gospodarczych miasta jest bardzo trudne.

Analizując udokumentowane zasoby surowców mineralnych złoża Odra II i Groszowice Południe II przy uwzględnieniu dotychczasowego rocznego poziomu wydobywania, pozwala prognozować okres dalszego trwania procesu przekształcania powierzchni i rzeźby terenu na ok. 60 – 70 lat w przypadku złoża Odra II i ok. 25 – 30 lat w przypadku złoża Groszowice – Południe II. Można więc uznać, że intensywność procesu będzie umiarkowana.

W przypadku pozostałych procesów degradacyjnych określonych w pkt 5.1.1. należy oczekiwać, że zakończenie ich realizacji nie powinno wykroczyć poza 2015 – 2020 rok. Skala

i intensywność ich przebiegu jest uzależniona od stanu finansów miasta, i w chwili obecnej jest niemożliwa do określenia.

5.2.2 Zanieczyszczenie powietrza

Można oczekiwać iż wprowadzenie płatności za autostradę A-4 można w perspektywie przyszłych lat powodować wzrost ilości pojazdów na tym odcinku. Z tego też względu należy podkreślić iż realizacja obwodnicy miasta od ulicy Częstochowskiej do ulicy Strzeleckiej zdecydowanie poprawi jakość powietrza atmosferycznego w omawianym obszarze.

Tereny rozwojowe przy ulicy Grudzickiej

Ulica Grudzicka łączy ulice Strzelecką i Częstochowską, ale jest przede wszystkim drogą dojazdową do osiedli Kolonia Gosławicka i Grudzice. Obliczenia stężeń zanieczyszczeń w pasie drogi pomiędzy zabudową mieszkaniową tam występującą pozwalają stwierdzić iż zachowane są stężenia dwutlenku azotu. Wielkości maksymalne kształtują się w zależności od kierunku wiatru na poziomie $7 - 12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, podczas gdy w okresie ciszy atmosferycznej na poziomie $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie powoduje to przekroczeń standardów jakości środowiska na terenach przyległych do drogi w zakresie imisji NO_2 .

Tereny rozwojowe przy ul. Oświęcimskiej (Grotowice i Groszowice)

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń w najbardziej niekorzystnych warunkach atmosferycznych stężenia NO_2 w korytarzu ulicy Oświęcimskiej mogą sięgać około $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dotyczy to sytuacji bezwietrznej, w korytarzu zabudowanym budynkami jednorodziennymi, w godzinie szczytu. Można zatem stwierdzić iż w obszarze przeznaczonym w ciągu tej ulicy pod dalszą rozbudowę miasta nie będą występować przekroczenia standardów jakości powietrza atmosferycznego.

Tereny rozwojowe – Wójtowa Wieś i Szczepanowice

W obszarze przewidywanym pod zainwestowanie w sąsiedztwie Wójtowej Wsi i Szczepanowic istnieją trzy drogi prowadzące ruch o istotnym natężeniu – ul. Krapkowicka, ul. Prószkowska – w wschodniej części terenu, oraz ulica Niemodlińska – w części zachodniej. Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń maksymalne stężenia tlenków azotu przy tych drogach wynoszą w warunkach bezwietrznych odpowiednio:

- ul. Niemodlińska – $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ul. Krapkowicka – $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- ul. Prószkowska - $40,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Są to wartości dopuszczalne, a biorąc pod uwagę fakt iż wartości średnioroczne stanowią ułamek wartości maksymalnych można zakładać iż standardy jakości środowiska w zakresie imisji NO_2 w środowisku są spełnione.

Ruch komunikacyjny na ulicy Krapkowickiej (z kierunku południowego) rozdziela się na ul. Prószkowską i Wojska Polskiego, a ta ostatnie przechodzi w Wojska Polskiego. Także na tych odcinkach stężenia NO_2 są dopuszczalne

Pozostałe odcinki drogowe (np. ul. Kwoczka na terenie Wójtowej Wsi) prowadzą ruch lokalny, a stężenia NO₂ przy nich występujące zachowują standardy jakości środowiska.

Tereny rozwojowe w obszarze dzielnicy Bierkowice

Dwoma najistotniejszymi źródłami NO₂ na tym terenie są odcinki obwodnicy północnej miasta, oraz fragment ulicy Wrocławskiej. Obydwa ciągi komunikacyjne przebiegają praktycznie na całym tym terenie poza zabudową mieszkaniową, przez co stężenia zanieczyszczeń są tutaj niewielkie. W chwili realizacji pomiarów natężenia ruchu przy obwodnicy miasta w 2003 roku najwyższe godzinowe natężenie ruchu sięgało 430 pojazdów na godzinę. Przy takim natężeniu ruchu realizacja zabudowy położonej w pasie obwodnicy nie spowoduje pojawienia się istotnych stężeń NO₂ w pasie drogi. Docelowo jednak, po oddaniu kolejnych odcinków obwodnicy do użytkowania, wielkość emisji zanieczyszczeń będzie ulegać wzrostowi.

Znaczny ruch komunikacyjny prowadzi także ulica Wrocławska. W przekroju zlokalizowanym na wysokości oczyszczalni ścieków zarejestrowano 956 pojazdów pomiędzy godziną 10 a 11 przed południem. W strefie przebiegu drogi przez obszar zwartej ciągłej zabudowy, przy wspomnianym natężeniu ruchu, stężenie NO₂ może sięgać 53 µg/m³ w najbardziej niekorzystnych warunkach meteorologicznych. Należy jednakże zaznaczyć iż zabudowa występująca w otoczeniu drogi występuje tylko na dwóch krótkich odcinkach. Poza nimi stężenia NO₂ będą zdecydowanie mniejsze.

Tereny rozwojowe w trójkącie ulic Domańskiego, Wrocławskiej i Niemodlińskiej

Oddziaływanie ulicy Wrocławskiej i ulicy Niemodlińskiej na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w zakresie NO₂ omówiony został we wcześniejszej części tekstu. Można jedynie powtórzyć iż ze względu na przebieg ulicy Wrocławskiej przez tereny głównie nie zainwestowane, stężenia NO₂ w jej ciągu są niewielkie. Obliczenia zakładające iż przy obecnym natężeniu ruchu powstanie w jej otoczeniu ciągła zabudowa pozwalają stwierdzić iż spowoduje to wzrost stężeń do około 50 µg/m³. Nie stanowi to przekroczenia standardów jakości środowiska, które w przypadku stężeń maksymalnych 1-godzinnych dopuszczają poziom 200µg/m³

W przypadku ulicy Niemodlińskiej, a zwłaszcza na odcinkach ciągłej zabudowy w korytarzu drogi można w skrajnie niekorzystnych warunkach pogodowych oczekiwać stężeń NO₂ na poziomie 65 µg/m³, na odcinkach bez zabudowy zdecydowanie mniejszych stężeń zanieczyszczeń. W przypadku ulicy Domańskiego można oczekiwać stężeń NO₂ rzędu 48µg/m³.

Podsumowując można stwierdzić, iż w obszarze przewidywanym pod zainwestowanie komunikacyjne zanieczyszczenie powietrza w zakresie NO₂ nie powoduje przekroczeń standardów jakości środowiska.

Tereny rozwojowe w obszarze ulic Kokota, Domańskiego i Cmentarnej

Jedynym odcinkiem drogowym prowadzącym ruch o istotnym natężeniu jest w tym obszarze ulica Domańskiego. Ruch na ulicy Kokota i Cmentarnej jest pomijalny i nie stanowi żadnego zagrożenia ze względu na emisję NO₂. W przypadku ulicy Domańskiego można oczekiwać stężeń NO₂ rzędu 48µg/m³ co pozwala stwierdzić iż generalnie na obszarze planowanym pod zabudowę standardy jakości środowiska w zakresie emisji NO₂ są spełnione.

Tereny rozwojowe w obszarze ulicy Partyzanckiej.

Ulica Partyzancka prowadzi ruch o natężeniu zbliżonym do ruchu na ulicy Domańskiego, a ze względu na zbliżony charakter zabudowy otaczający ulicę, występują tu zbliżone poziomy stężenie dwutlenku azotu - $48\mu\text{g}/\text{m}^3$. Podobne stężenia NO_2 mogą pojawić się przy obecnym natężeniu ruchu w przypadku ul. Wrocławskiej. Daje to podstawy aby twierdzić, iż na terenie rozwojowym w obszarze ulicy Partyzanckiej stężenia tego zanieczyszczenia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

Tereny rozwojowe w obszarze ulic Oleska – Pużaka – Ozimska

Jest to obszerny teren położony praktycznie poza zasięgiem oddziaływania ruchu komunikacyjnego. Od ruchliwej ulicy Pużaka tereny oddzielone są pasem zabudowy dzielnicy Gosławice, od ulicy Ozimskiej zabudową dzielnicy Malinka i innych osiedli mieszkaniowych. W północnej części terenu przebiega ulica Oleska, która także oddzielona jest pasem zabudowy zagrodowej i willowej. Realizacja inwestycji na tych obszarach niewątpliwie nie napotka na problemy związane z złą jakością powietrza atmosferycznego powodowanego ruchem komunikacyjnym.

Tereny rozwojowe w obszarze ulic Lipowa – Oleska

Tereny przeznaczone pod zainwestowanie rozciągają się wzdłuż ulicy Lipowej, przy której najwyższe osiągnięte stężenia zanieczyszczeń w warunkach obustronnej zabudowy mieszkaniowej sięgają $29\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na przeważającym odcinku ulicy zabudowy nie ma wcale, przez co stężenia zanieczyszczeń są tu jeszcze mniejsze. Standardy jakości środowiska w zakresie emisji NO_2 są tutaj zachowane.

W sąsiedztwie ulicy Oleskiej stężenia maksymalne NO_2 sięgają nie więcej niż $56\mu\text{g}/\text{m}^3$ co także spełnia wymagania standardów jakości środowiska. Ponieważ w granicach tego terenu gdzie planuje się rozbudowę miasta ulica Oleska jest na całej długości otoczona zabudową mieszkaniową, jedynie wzrost natężenia ruchu może spowodować dalszy wzrost stężeń NO_2 w środowisku.

Tereny rozwojowe w obszarze ulic Jana III Sobieskiego i ul. Krzanowickiej.

Jak wynika z przeprowadzonych obliczeń w najbardziej niekorzystnych warunkach atmosferycznych stężenia NO_2 w korytarzu ulicy Jana III Sobieskiego mogą sięgać około $52\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dotyczy to sytuacji bezwietrznej, w korytarzu zabudowanym budynkami jednorodinnymi, w godzinie szczytu. Można zatem stwierdzić iż w obszarze przeznaczonym w ciągu tej ulicy pod dalszą rozbudowę miasta nie będą występować przekroczenia standardów jakości powietrza atmosferycznego.

Tereny rozwojowe Malina

Na terenie dzielnicy Malina występuje jedna ulica zbiorcza prowadząca ruch z tej części miasta. Orientacyjne pomiary natężenia ruchu przeprowadzone w godzinach 16.00-17.00 wskazują na ruch na poziomie 132 pojazdów na godzinę. Wiąże się z tym stężenia zanieczyszczeń na poziomie $30\mu\text{g NO}_2 / \text{m}^3$. Jest to poziom zdecydowanie mniejszy niż poziom odniesienia równy $200\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.2.3 Zagrożenie hałasem i wibracjami

Ze względu na plany inwestycyjne związane z budową obwodnicy miasta należy zwrócić uwagę na możliwość pojawienia się bardzo istotnego źródła hałasu w południowej części tego obszaru. Realizacja obwodnicy bez zastosowania urządzeń ochrony przed hałasem może spowodować iż znaczna część tego obszaru znajdzie się pod wpływem hałasu komunikacyjnego o istotnym poziomie i wykluczającym zabudowę jednorodzinną w pasie o szerokości około 200 metrów, a w przypadku dalszego wzrostu natężenia ruchu nawet na większym obszarze.

Tereny rozwojowe w obszarze dzielnicy Bierkowice

Ze względu na obecność obwodnicy północnej, z terenu tego należy dla zabudowy jednorodzinnej wyłączyć pas o szerokości 260 metrów, lub pas o szerokości 120 metrów w przypadku zabudowy wielorodzinnej, mieszkaniowej z usługami lub też zagrodowej.

W przypadku zastosowania elementów ochrony przed hałasem (np. ekrany akustyczne), lub też lokalizacji obiektów nie chronionych przed hałasem w pierwszej linii zabudowy odległości te mogą ulec znacznej redukcji – np. do 30 - 50 metrów od krawędzi jezdni

Bardzo podobna sytuacja występuje w rejonie ulicy Wrocławskiej. Można oczekiwać iż realizacja kolejnych odcinków obwodnicy spowoduje spadek natężenia ruchu na tej drodze i zasięg oddziaływania ulegnie redukcji.

Tereny rozwojowe w trójkącie ulic Domańskiego, Wrocławska i Niemodlińska

Pomimo tego iż obszar ten znajduje się w trójkącie ulic prowadzących ruch o bardzo dużym natężeniu, emisja hałasu jest tutaj stosunkowo niewielka głównie dlatego iż już obecnie ulice te są ekranowane zabudową jednorodziną.

Dlatego też potencjalna zabudowa mieszkaniowa w tym obszarze nie będzie narażona na ponadnormatywny hałas komunikacyjny.

Wyjątek stanowi sąsiedztwo ul. Wrocławskiej, która to nie jest otoczona zabudową mieszkaniową i z której hałas przenika bezpośrednio na te tereny. W tym przypadku należy zapewnić aby zabudowa wielorodzinna, zagrodowa, lub jednorodzinna z usługami bezpośrednio eksponowana na hałas od ul. Wrocławskiej nie znalazła się bliżej jak 60 metrów od krawędzi drogi, a zabudowa jednorodzinna bliżej jak 120 metrów od krawędzi drogi.

Odległości te można znacznie zredukować poprzez zastosowanie elementów ochrony środowiska przed hałasem w postaci ekranów akustycznych, albo też w postaci pierwszej linii zabudowy przeznaczonej dla obiektów których funkcje nie wymagają ochrony przed hałasem.

Tereny rozwojowe w obszarze ulicy Partyzanckiej.

Praktycznie na całym odcinku ulicy Partyzanckiej występuje zabudowa mieszkaniowa, która ogranicza rozprzestrzenianie się hałasu na tereny w większej odległości od drogi. Dlatego też tereny rozwojowe zlokalizowane poza tą zabudową posiadają dobry klimat akustyczny i nadają się pod lokalizację terenów o funkcjach chronionych przed hałasem – z zabudową jednorodziną włącznie.

Tereny rozwojowe w obszarze ulic Kokota, Domańskiego i Cmentarnej.

Tereny o dobrych warunkach klimatu akustycznego. Jedynie od strony ul. Domańskiego istnieje konieczność odsunięcia zabudowy mieszkaniowej na odległość 25 i 55 metrów dla

budynków wielorodzinnych i jednorodzinnych odpowiednio, chyba iż będą one lokalizowane w cieniu akustycznym – wtedy odległości te można zredukować.

Tereny rozwojowe w obszarze ulic Oleska – Pużaka – Ozimska

Pomimo tego, iż obszar znajduje się w otoczeniu dróg o stosunkowo dużym natężeniu ruchu, to ze względu na to iż wszystkie te drogi znajdują się wśród zwartej zabudowy, tereny rozwojowe znajdują się w cieniu akustycznym. Istotne oddziaływanie akustyczne występuje jedynie w północnym narożniku tego obszaru w sąsiedztwie obwodnicy północnej. Pomimo tego iż znajduje się tutaj ekran akustyczny planowanie zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie obwodnicy spowoduje występowanie przekroczeń standardów jakości środowiska. Stwierdza się tutaj konieczność bądź to odsunięcia terenów o funkcjach chronionych przed hałasem na większą odległość od obwodnicy, bądź też przedłużenia istniejących ekranów akustycznych. Trzecim wyjściem jest lokalizacja funkcji nie chronionych przed hałasem w pierwszej linii zabudowy, która to stworzy cień akustyczny dla zabudowy mieszkaniowej.

Tereny rozwojowe w obszarze ulic Lipowa – Oleska- Obwodnica Północna.

Ze względu na obecność obwodnicy północnej, z terenu tego należy dla zabudowy jednorodzinnej wyłączyć pas o szerokości 260 metrów, lub pas o szerokości 120 metrów w przypadku zabudowy wielorodzinnej, mieszkaniowej z usługami lub też zagrodowej. W przypadku zastosowania elementów ochrony przed hałasem (np. ekrany akustyczne), lub też lokalizacji obiektów nie chronionych przed hałasem w pierwszej linii zabudowy odległości te mogą ulec znacznej redukcji – np. do 30 - 50 metrów od krawędzi jezdni

Zagrożenie hałasem dla planowanej zabudowy nie występuje praktycznie od strony ul. Oleskiej, która oddzielona jest tutaj zwartą zabudową mieszkaniową stwarzającą cień akustyczny dla terenów rozwojowych.

Zagrożenie od strony ulicy Lipowej jest stosunkowo niewielki jednakże występuje. Pomiarzy poziomu hałasu w tym obszarze w odległości 10m dały wynik na poziomie 63,3dB(A). Jest to zatem poziom przekraczający standardy akustyczne dla zabudowy jednorodzinnej o 8,3dB(A) i 3,3dB(A) dla zabudowy jednorodzinnej. Dopiero odległość 25-30 metrów gwarantuje zachowanie standardów akustycznych dla zabudowy jednorodzinnej i odległość 15m dla zabudowy wielorodzinnej lub jednorodzinnej z usługami i zagrodowej.

Tereny rozwojowe w obszarze ulic Jana III Sobieskiego i ul. Krzanowickiej.

Zabudowa chroniona przed hałasem w ramach tego obszaru ograniczona jest swoim zasięgiem przez ruch komunikacyjny na ul. Jana III Sobieskiego. Lokalizacja zabudowy jednorodzinnej bezpośrednio eksponowanej na hałas wymaga odsunięcia jej od drogi o około 80 metrów, a w przypadku innych funkcji mieszkalnych o 40 metrów. Drugim rozwiązaniem jest zastosowanie elementów ochrony przed hałasem w postaci ekranów akustycznych bądź funkcji nie chronionych przed hałasem w pierwszej linii zabudowy.

Ze względu na obecność obwodnicy północnej, z terenu tego należy dla zabudowy jednorodzinnej wyłączyć pas o szerokości 260 metrów, lub pas o szerokości 120 metrów w przypadku zabudowy wielorodzinnej, mieszkaniowej z usługami lub też zagrodowej. W przypadku zastosowania elementów ochrony przed hałasem (np. ekrany akustyczne), lub też lokalizacji obiektów nie chronionych przed hałasem w pierwszej linii zabudowy odległości te mogą ulec znacznej redukcji – np. do 30 - 50 metrów od krawędzi jezdni.

Ulice Krzanowicka jak i Gawędy nie stwarza istotnych ograniczeń w rozwoju funkcji mieszkaniowych na tym obszarze.

Tereny dzielnicy Malina

Ulica Teligi biegnąca w dzielnicy Malina nie stwarza istotnego zagrożenia hałasem komunikacyjnym. Przy obecnym natężeniu ruchu zabudowa jednorodzinna może tutaj występować w odległości 15m od krawędzi jezdni, a zabudowa mieszkaniowa z usługami, zagrodowa lub wielorodzinna może być lokalizowana 7-8m od krawędzi jezdni.

Od strony południowo-zachodniej do terenów rozwojowych przylega pas terenów PKP z linią Opole – Strzelce Opolskie. Ze względu na istotną emisję hałasu należy wykluczyć tutaj lokalizację terenów mieszkaniowych i innych chronionych przed hałasem w promieniu 100 metrów. Zastosowanie urządzeń ochrony przed hałasem w postaci ekranów akustycznych, albo też lokalizacja zabudowy nie chronionej przed hałasem i stwarzającej cień akustyczny w znacznym stopniu poprawi stan klimatu akustycznego tej części terenu rozwojowego.

5.2.4 Zagrożenie wód powierzchniowych i podziemnych

Określenie intensywności niekorzystnych przekształceń jest trudne do określenia gdyż nie jest znana skala zjawiska.

5.2.5 Zagrożenie elektromagnetycznym promieniowaniem niejonizującym

Obowiązywanie nowych standardów telekomunikacji ruchomej, wynikających z postępu technologicznego w tej dziedzinie, spowoduje, iż istniejące stacje bazowe telefonii komórkowej zostaną zmodernizowane. Obecnie eksploatowane urządzenia pracujące z częstotliwością 900MHz (system GSM) zostaną zastąpione urządzeniami pracującymi z częstotliwością 1800MHz (system DCS i UMTS).

Ze zmiana zakresu częstotliwości, z jaką pracują nowocześniejsze urządzenia, wiąże się wzrost obszaru, na którym może dojść do przekroczenia dopuszczalnych wartości natężenia pola elektromagnetycznego.

Z przeprowadzonej analizy dostępnych raportów o oddziaływaniu na środowisko wynika, iż w przypadku nadajników mniejszej mocy, jakie są instalowane na terenach gęstej zabudowy mieszkaniowej, obszar występowania poziomów pól elektromagnetycznych wyższych niż dopuszczalne zwiększy się z 20m do 28m. W przypadku nadajników większej mocy, lokalizowanych na kominach fabrycznych lub masztach, obszar ten zwiększy się z 30m do 45m.

W przypadku pozostałych źródeł pola i promieniowania elektromagnetycznego, nie przewiduje się wzrostu ponadnormatywnego oddziaływania.

5.2.6 Zagrożenie gleb i lasów

Możliwość potencjalnych zmian właściwości fizyczno-chemicznych gleb wynika z szeroko propagowanej uprawy rolnej i stosowania z tego tytułu środków nawozowych, środków

ochrony roślin, orki, stosowania zabiegów melioracyjnych, a z drugiej strony z możliwości zanieczyszczenia szkodliwymi substancjami chemicznymi przenikającymi do środowiska glebowego w wyniku oddziaływania przemysłu i ruchu komunikacyjnego.

Problem pojawia się w przypadku nieprawidłowej gospodarki rolnej, zwłaszcza na stosowaniu nadmiernych ilości nawozów nie dostosowanych do lokalnych zapotrzebowań gleb. Intensywność tego typu oddziaływań ściśle uzależniona jest od osobistych preferencji i doświadczenia władających gruntami i tym samym jest trudna do kontrolowania, zwłaszcza, że grunty rolne cechuje najczęściej duża zmienność w strukturze władania.

Istotne jest, iż na terenie miasta działalność przemysłu może prowadzić nie tylko do potencjalnego zagrożenia polegającego na zakwaszeniu gleb ale też na ich alkalizacji, co związane jest z funkcjonowaniem na terenie miasta przemysłu wydobywczego związanego z produkcją cementu. W ciągu ostatnich kilkunastu lat obserwuje się zmniejszenie intensywności niekorzystnych oddziaływań zakładów wapienniczych, co związane jest z przede wszystkim ze zmniejszeniem liczby funkcjonujących cementowni – obecnie działa jedynie cementownia Odra [jej niekorzystne oddziaływanie zostało ograniczone wskutek zmiany technologii produkcji cementu oraz zainstalowania wysokosprawnych urządzeń odsiarczających i odpylających].

Według danych pochodzących z Planu Urządzenia Lasu stan zdrowotny lasów uległ pogorszeniu. Lasy należą do I i II strefy uszkodzeń przemysłowych. Przyczyną są: obniżenie wód gruntowych w wyniku suszy oraz ujemne oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza. Tym samym osłabieniu uległy drzewostany [zwłaszcza świerkowe], które stały się łatwym łupem szkodników wtórnych.

Grunty orne miasta Opola w ponad 50 % należą do zasadowych i obojętnych. Intensywność pobierania przez rośliny metali ciężkich z gleb obojętnych jest niska i wzrasta ze wzrostem odczynu kwaśnego. Dużą odporność na działanie czynników degradujących wykazują gleby o większej zawartości frakcji drobnych [gliniastej, pyłowej i ilastej]. Części drobne, zwłaszcza o średnicy koloidów, odznaczają się dużą powierzchnią czynną, a poprzez to dużymi możliwościami sorpcji. W wyniku tego możliwe jest unieruchamianie w glebie różnego rodzaju zanieczyszczeń, a także przeciwdziałanie nagłym zmianom odczynu gleb [buforowanie jonów zakwaszających i alkalizujących]. Jednocześnie niestety gleby związane narażone są na powolną kumulację metali ciężkich, a ujemne skutki ujawniają się po długim okresie czasu. Gleby wchodzące w skład siedlisk odpornych na degradację odznaczają się najczęściej jednocześnie największą zdolnością regeneracyjną.

Małą odporność wykazują gleby lekkie [piaski słabo gliniaste, piaski gliniaste lekkie] podścielonymi utworami przepuszczalnymi [piaski i żwiry]. Są to często gleby w typie gleb bielicowych i brunatnych wylugowanych, o głębokim poziomie wód gruntowych, w których to glebach dochodzi do szybkiego wymywania składników pokarmowych i do zakwaszenia.

Intensywność zagrożeń w wyniku oddziaływania zanieczyszczeń powietrza jest uwarunkowana technologią stosowaną przez poszczególne zakłady przemysłowe [w tym aspekcie można oczekiwać zmniejszania negatywnych oddziaływań], a także wiąże się z ciągle przewidywanym wzrostem udziału ruchu komunikacyjnego.

Zmniejszenie intensywności oddziaływań degradujących można zmniejszyć przez stosowanie odpowiednich kompleksowych zabiegów zmierzających do: zwiększenia zasobności i zachowania równowagi jonowej składników pokarmowych, zwiększenia retencji wodnej przy zachowaniu optimum tlenowego, zwiększenia buforowości w stosunku do zakwaszającego działania zanieczyszczeń.

Ze względu zwłaszcza na lokalne spadki terenu gleby miasta Opola odznaczają się stosunkowo niskim stopniem zagrożenia erozyjnego – przeważają tereny płaskie [dolin i starszych tarasów nadzalewowych] o niewielkich deniwelacjach. Na potencjalne zagrożenie na-

rażone są przede wszystkim tereny silniej nachylonych zboczy wysoczyzn plejstocenijskich, strefy zboczowe Garbu Groszowicko-Opolskiego oraz różnego typu krawędzie morfologiczne, np.: skarpy doliny rzeki Odry, które pozostają w użytkowaniu ornym, a więc przez znaczną część roku pozostają potencjalnie bez pokrywy roślinnej. Tereny takie [silniej nachylone zbocza] obejmują przede wszystkim następujące rejony: na południe od Wójtowej Wsi, obszar Gosławic - zwłaszcza na wschód i północ, obszary w trójkącie Groszowice – Grudziec – Nowa Wieś Królewska, rejon Wróblina i Zakrzowa, Półwieś [patrz również mapa rzeźby terenu].

Zagrożenie erozją jest ściśle uwarunkowane nachyleniem zbocza. Im jest ono większe, tym potencjalnie zwiększa się możliwość zachodzenia procesów erozyjnych w glebie. Zjawisko to potęgowane jest sposobem prowadzenia orki zgodnie ze spadkiem zbocza, zmniejsza się natomiast w wypadku jej prowadzenia w poprzek zbocza. Na terenach o nachyleniu nie przekraczającym 3° erozja jest słaba lub nie występuje i w takim przypadku możliwość regeneracji profilu glebowego w razie niestosowania zabiegów przeciwoerozyjnych jest pełna, Erozja umiarkowana dotyczy nachylenia o wielkości $3-6^\circ$ i na takich terenach możliwość regeneracji gleby jest już niepełna. Na terenach bardziej nachylonych regeneracja gleby jest już na większości obszarów niemożliwa, a intensywność zachodzenia procesu ulega istotnemu zwiększeniu. Tereny te wymagają zwykle stosowania zabiegów przeciwoerozyjnych.

Degradacja siedlisk leśnych i zadrzewionych w wyniku presji ludności może odznaczać się różnym stopniem nasilenia, jednakże siedlisko raz przekształcone, np.: wydeptana ścieżka przecinająca ekosystem leśny, utrzymuje się zwykle przez długi okres czasu [kilka lub kilkanaście lat], zanim powróci do stanu naturalnego czy też pierwotnego. Jednocześnie siedliska już przekształcone, są utrwalane w wyniku ciągłej presji, co może prowadzić do powolnego zubażania ekosystemu, w tym zmniejszania jego różnorodności biologicznej. Największa intensywność tego typu procesów uwidacznia się w strefach brzegowych powierzchni leśnych, zwłaszcza w odniesieniu do kompleksów położonych na wschód od Grudziec, w rejonie stacji PKP Opole-Grotowice. Penetracja lasów przez ludność stanowi równocześnie duże zagrożenie pożarowe, gdyż na terenie Nadleśnictwa Opole do podstawowych przyczyn takiego zagrożenia należały podpalenia i nieumyślne zaproszenie ognia.

Prowadzenie niewłaściwej gospodarki leśnej dotyczy głównie lasów pozostających we władaniu prywatnych właścicieli, na których nadzorowanie prawidłowości gospodarki jest utrudnione. Niektóre z prac gospodarczych prowadzone są nieprawidłowo, bądź też w ogóle [np. niewystarczające usuwanie posuszu, nieprawidłowo wykonywane cięcia lub zabiegi ochronne przeciw szkodnikom – owadom i zwierzętom itp., co prowadzi do postępującej degradacji siedlisk leśnych i zwiększenia ich potencjalnego zagrożenia różnymi czynnikami].

Zagrożenie stanowi również utrzymywanie się szeregu powierzchni leśnych o niewielkich obszarach, funkcjonujących w otoczeniu terenów zainwestowanych, na których prawdopodobnie nawet prawidłowo prowadzona gospodarka nie jest w stanie zapobiec powolnemu zubażaniu ekosystemu leśnego. Należy zatem domniemywać powolną i systematyczną degradację małych kompleksów leśnych.

Na terenie Nadleśnictwa Opole dawne okresy gospodarcze doprowadziły do maksymalizacji upraw sosny w drzewostanach, co jest najczęściej niezgodne z uwarunkowaniami siedliskowymi i obecnie stanowi potencjalny czynnik zagrożający lasom.

Wpływa między innymi na zwiększenie zagrożenia pożarowego oraz gradację szkodników owadów. Obecna gospodarka leśna eliminuje ten problem poprzez szereg zabiegów, z których najważniejszym jest wzrost udziału gatunków liściastych w drzewostanach oraz prowadzenie zalesień zgodnie z lokalnymi warunkami biotopowymi.

5.2.7 Zagrożenie wartości przyrodniczych

Aby ograniczyć intensywność degradacji terenów przyrodniczo cennych należy poddać je ochronie prawa miejscowego, w tym poprzez ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz ustalenia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Intensywność degradacji będzie zależała nie tylko od zachowań i kultury lokalnych społeczności, ale w głównej mierze od mechanizmów formalnych i finansowych związanych z gospodarką odpadami – w tym gruntem z wykopów pod fundamenty itp. Składowanie „na dziko” dużej ilości gruzu i mas ziemnych z wykopów pod fundamenty jest w chwili obecnej głównym źródłem zdegradowania części powierzchni doliny rzeki Odry.

5.2.8 Zagrożenie ciągłości powiązań przyrodniczych

Przewidywana intensywność niepożądanych przekształceń dla poszczególnych form przedstawia się następująco:

- fragmentacja siedlisk na skutek rozwoju zabudowy i transportu – bardzo duża,
- zmiany stosunków wodnych, w szczególności na obszarach wodno-błotnych dolin rzecznych i wyrobisk poeksploatacyjnych – bardzo duża,
- zabudowa dolin rzecznych stanowiących główne osie systemu ekologicznego miasta tj. Odry, Maliny i Prószkowskiego Potoku – bardzo duża,
- przywrócenie funkcji użytkowych wyrobiskom poeksploatacyjnym – duża,
- zamiana użytkowanie trwałych użytków zielonych na grunty orne – bardzo duża,
- zniszczenie węzłowych obszarów ekologicznego systemu przestrzennego miasta – bardzo duża,
- zniszczenie liniowych zadrzewień, zakrzaczeń, ziołorośli i muraw, w szczególności wzdłuż cieków – bardzo duża.

6. OKREŚLENIE PRZYRODNICZYCH PREDYSPOZYCJI DLA KSZTAŁTOWANIA STRUKTURY FUNKCJONALNO-PRZESTRZENNEJ

6.1 Określenie obszarów, preferowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

6.1.1. Węzły ekologiczne

Obszary węzłowe na terenie miasta to wyróżniające się z otoczenia skupiska osobników, gatunków, biomasy, pełniące rolę głównych centrów zasilania dla całego układu przestrzennego.

6.1.2. Korytarze ekologiczne

Obszary korytarzy ekologicznych na terenie miasta to wydłużone struktury przestrzenne zapewniające warunki do migracji różnych gatunków, np. zadrzewienia, doliny rzek, krawędzie, uskoki, wąwozy w terenie „obcym”, niezbyt sprzyjającym migracji.

6.1.3. Obszary projektowanych form ochrony przyrody

Spośród wskazanych powyżej obszarów węzłowych oraz korytarzy ekologicznych najważniejsze znaczenie dla zachowania walorów przyrodniczo-krajobrazowych miasta mają zaprojektowane i omówione w rozdziale dotyczącym ochrony przyrody formy ochrony.

6.2 Charakterystyka obszarów, preferowanych do pełnienia funkcji przyrodniczych

6.2.1. Węzły ekologiczne

Za węzłowe leśne i zadrzewieniowe elementy ekologicznego systemu przestrzennego miasta należy uznać:

- ◆ kompleks leśny na północ od Bierkowic,
- ◆ kompleks leśny na wschód od Grudzie i Maliny,
- ◆ kompleks leśny na wschód od Gosławic,
- ◆ kompleks leśny Babiej Góry na południe od Wójtowej Wsi,
- ◆ kompleks zadrzewień starych wyrobisk przy obwodnicy miasta w okolicach Sławic,
- ◆ park na Wyspie Bolko,
- ◆ Park Nadodrzański,
- ◆ leśno-parkowy kompleks w Grudziecach.

Wśród ekosystemów łąkowych za węzłowe należy uznać:

- ◆ łąki położone w dolinie Prószkowskiego Potoku: 1) w okolicach Dziekaństwa, 2) w trójkącie pomiędzy ul. Opolską i linią kolejową na wysokości Żerkowic, 3) w okolicach Wytwórni Mas Bitumicznych (na południe od Bierkowic),

- ◆ łąki położone w dolinie Odry i w jej sąsiedztwie: 4) po obu stronach rzeki na południe od Wyspy Bolko, 5) na południe od Nowej Wsi Królewskiej, 6) na południe od obwodnicy miasta pomiędzy rzeką a ul. Partyzancką, 7) u ujścia Małej Panwi,
- ◆ łąki położone w dolinie Czarnki, Maliny i Swornicy: 8) na południe od ul. Teligi pomiędzy Os. Malina i Cementownią Groszowice, 9) na wschód od Os. Malina, 10) pomiędzy Grudzicami i kompleksem leśnym (ograniczone od południa trasą A-4), 11) pomiędzy lasem i Kol. Gosławicką przy linii kolejowej Opole – Fosowskie, 12) wzdłuż linii kolejowej Opole – Kluczbork na północny wschód od Opolskich Zakładów Drobiarskich

Wśród ekosystemów wodnych i wodno-błotnych za węzłowe dla struktury ekologicznej miasta uznano:

- ◆ ujściowy odcinek Małej Panwi do Odry,
- ◆ starorzecza Odry pomiędzy ul. Partyzancką i korytem rzeki,
- ◆ koryto Odry wraz ze strefą międzywala od mostu we Wróblinie do Zakrzowa,
- ◆ rozwidlenie Kanału Ulgi i Odry,
- ◆ południową część Kanału Ulgi ze starorzeczami na zachód od Wyspy Bolko,
- ◆ wyrobiska koło Os. Maliny,
- ◆ wyrobiska na wschód od Metalchemu,
- ◆ Wyrobisko Kamionka na południe od Nowej Wsi Królewskiej,
- ◆ ujściowy przygraniczny odcinek Groszowickiego Potoku na południe od Metalchemu,
- ◆ wyrobisko pomiędzy ul. Rejtana i Armii Krajowej.

6.2.2. Korytarze ekologiczne

Na podstawie analizy poziomej i pionowej struktury przestrzennej krajobrazu w Opolu zidentyfikowano następujące korytarze ekologiczne:

- ◆ o randze międzynarodowej
 - dolina Odry – jest najważniejszym korytarzem ekologicznym miasta. Cechą stanowiącą o jego dużej potencjalnej drożności jest znaczna szerokość (z wyjątkiem przewężenia w centrum miasta), natomiast ograniczeniem w spełnianiu funkcji ekologicznej jest przekształcenie struktury przez grunty orne oraz miejscowo silne zbliżenie zabudowy jednostek osiedleńczych do rzeki
- ◆ o randze regionalnej
 - dolina Prószkowskiego Potoku – jest najważniejszym korytarzem ekologicznym zachodniej części miasta,
 - dolina Swornicy i Jemielnicy – jest najważniejszym korytarzem ekologicznym wschodniej części miasta,
 - dolina Małej Panwi – stanowi niewielki odcinek w północnej części miasta,
- ◆ o randze lokalnej
 - dolina Olszanki – łączy Kanał Ulgi z doliną Prószkowskiego Potoku,
 - Kanał Młynówka jest wąskim i jedynym korytarzem ekologicznym o zbliżonej do naturalnej strukturze w centrum miasta, powinien być bezwzględnie chroniony,

- dolina Czarnki – łączy zwarty kompleks leśny z doliną Odry, w okolicach Cementowni Góraźdże posiada obszar nieciągłości funkcjonalnej,
- dolina Maliny jest najważniejszym lokalnym korytarzem ekologicznym miasta, posiada najlepiej zachowaną strukturą funkcjonalno-przestrzenną,
- dolina Groszowickiego Potoku.

Korytarze ekologiczne Opola często są przerywane strefami nieciągłości, powodowanymi występowaniem terenów zurbanizowanych i zwartych ekosystemów pól uprawnych. Charakteryzują się jednak bogatą strukturą funkcjonalno-przestrzenną. Składają się na nią ekosystemy zadrzewieniowe, wodne, niewielkie fragmenty łąk. W procesach zagospodarowania przestrzennego powinno się za wszelką cenę dążyć do odtworzenia i zachowania pełnej ciągłości strukturalno-funkcjonalnej korytarzy ekologicznych. Utrzymują one bowiem równowagę przyrodniczą silnie przekształconych gospodarczo terenów miasta.

7. OCENA PRZYDATNOŚCI ŚRODOWISKA DLA RÓŻNYCH RODZAJÓW UŻYTKOWANIA I FORM ZAGOSPODAROWANIA TERENU

7.1 Ocena możliwości rozwoju dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania terenu

Przydatność terenu dla różnych funkcji urbanistycznych przedstawiono na mapie uwzględniającej warunki ekofizjograficzne w pięciu grupach oznaczonych symbolami I-V tj:

- IA** Tereny o bardzo korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych, wodnych i topoklimatycznych
- IB** Tereny o bardzo korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych i topoklimatycznych z zastrzeżeniem możliwości występowania ścieków w poziomie fundamentowania obiektów
- IIA** Tereny o korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych, wodnych i topoklimatycznych
- IIB** Tereny o korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych i topoklimatycznych z zastrzeżeniem możliwości występowania ścieków w poziomie fundamentowania obiektów
- III** Tereny o średniokorzystnych warunkach geologiczno-gruntowych, wodnych i topoklimatycznych
- IVA** Tereny o mało korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych i topoklimatycznych oraz korzystnych warunkach wodnych
- IVB** Tereny o mało korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych i topoklimatycznych oraz średniokorzystnych warunkach wodnych
- VA** Tereny o niekorzystnych warunkach wodnych i topoklimatycznych oraz korzystnych warunkach geologiczno-gruntowych
- VB** Tereny o niekorzystnych warunkach geologiczno-gruntowych, topoklimatycznych i wodnych

7.1.1 Tereny preferowane dla realizacji funkcji mieszkaniowych i usługowych w zakresie oświaty, opieki społecznej, zdrowia itp

Tereny preferowane do wszelkich funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi, a zwłaszcza dla funkcji mieszkaniowych, usługowych: zdrowia, oświaty, pomocy społecznej itp. to te, które zostały oznaczone symbolami I-III. Tereny te, oprócz korzystnych warunków geologiczno-gruntowych i wodnych, posiadają korzystne warunki topoklimatyczne.

Pozostałe tereny tj. wydzielone w grupach IV-V posiadają niekorzystne warunki topoklimatyczne a zatem powinny być rozważane, jako tereny budownictwa mieszkaniowego jako ostateczność.

Kwalifikacja powyższa dotyczy warunków naturalnych. W następnej kolejności, wydzielone tereny muszą być zweryfikowane o ograniczenia dla lokalizacji zabudowy, które to ograniczenia związane są z występowaniem zagrożeń cywilizacyjnych jak np. hałas, zanieczyszczenie powietrza itp.

7.1.2 Tereny preferowane do lokalizacji funkcji przemysłowych

Tereny preferowane do rozwoju funkcji przemysłowych to tereny związane z dotychczasową lokalizacją tzw. „dzielnic przemysłowo-składowych; zachodniej [rejon ulicy Wspólnej], wschodniej [rejon ul. Głogowskiej] oraz południowej [teren Metalchemu].

Tereny te posiadają korzystne warunki geologiczno-gruntowe, jednakże ze względu na ich położenie w aspekcie wymagań związanych z głównymi kierunkami przewietrzania miasta, rodzaj lokalizowanej działalności produkcyjnej powinien być weryfikowany pod kątem rodzajów i ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza.

Tereny wyznaczone, jako „tereny rozwojowe” położone są w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej lub projektowanej obwodnicy i rodzaj rozwijanej na nich działalności wytwórczej powinien być ściśle określony w ustaleniach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

7.1.3 Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rolniczej i leśnej

Podstawowymi czynnikami określającymi przydatność terenów dla kształtowania funkcji rolniczych są kompleksy przydatności rolniczej [szczegółowa lokalizacja kompleksów przedstawiona została na *mapie siedlisk i wartości przyrodniczych*] oraz klasyfikacja bonitacyjna gleb. Analiza wymienionych czynników pozwala na jednoznaczne wyodrębnienie na terenie Opola trzech podstawowych grup przydatności rolniczej oraz pozwala na następującą ocenę predyspozycji obszaru względem możliwości rozwoju funkcji rolniczych:

Kompleksy o dużej przydatności rolniczej – obejmują siedliska o zbliżonych, korzystnych właściwościach agroekologicznych [w tym wodnych], do których wchodzi kompleks pszenno-bardzo dobry, kompleks pszenno-dobry, kompleks żytni bardzo dobry oraz użytki zielone bardzo dobre i dobre. Kompleksy posiadają dużą przydatność rolniczą i odznaczają się występowaniem gleb o najlepszych wartościach użytkowych i tym samym stosunkowo łatwych w uprawie, wymagających ewentualnie niewielkich nakładów agrotechnicznych. Wskazane jest utrzymanie wymienionych kompleksów w użytkowaniu rolnym.

Kompleksy o średniej przydatności rolniczej – zalicza się tu kompleksy o słabszych warunkach glebowych w porównaniu z kompleksami o dużej przydatności rolniczej, a więc kompleks pszenno-wadliwy, kompleks żytni dobry i kompleks zbożowo-pastewny mocny, natomiast z użytków zielonych są to użytki zielone średnie. Przydatność rolnicza wykazanych siedlisk jest wypadkową czynników naturalnych [w tym klimatycznych] oraz zwykle zwiększonych nakładów prac agrotechnicznych. Dla niniejszych kompleksów zalecane jest utrzymanie ich w systemie użytków rolnych.

Kompleksy o niskiej przydatności rolniczej – obejmują kompleks żytni słaby, kompleks zbożowo-pastewny słaby oraz kompleks użytków zielonych słabych i bardzo słabych. Niski potencjał użytkowy uwarunkowany jest różnymi czynnikami, w największym stopniu jednak albo zbyt wysokim wilgotnieniem albo zbyt suchym charakterem gleb. Użytkowanie kompleksów jest zwykle trudne i wymaga regulacji stosunków wodnych. Niska przydatność rolnicza wskazuje na możliwość przeznaczania terenów pod inne formy zainwestowania, jednakże należy mieć na uwadze, iż pomimo małej wartości użytkowej siedliska te nieś mogą istotny potencjał przyrodniczy.

We wszystkich powyższych przypadkach przeznaczanie gruntów rolnych na nierolnicze powinno odbywać się przy uwzględnieniu klasyfikacji bonitacyjnej gleb oraz ewentualnej wartości przyrodniczej siedlisk. Wskazane jest pozostawienie oraz przywracanie użytków zielonych w zasięgu dolin rzecznych, zwłaszcza w strefach przykorytowych rzek i cieków. Dotyczy to w szczególności strefy międzywała w obrębie doliny Odry, co w konsekwencji przyczyniłoby się do polepszenia funkcjonalności doliny jako dużego korytarza ekologicznego.

Zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych [Dz. U. z dnia 23 lutego 1995, nr 16, poz. 78 z późniejszymi zmianami] szczególnej ochronie przed przeznaczaniem na cele nierolnicze podlegają użytki rolne o wysokiej bonitacji, tzn. klas I-III [jeżeli zwarty obszar przekracza 0,5ha] oraz IV [jeżeli zwarty obszar przekracza 1,0ha], także użytki rolne klas V-VI – jeśli zostały wytworzone z gleb pochodzenia organicznego oraz wszystkie grunty leśne.

Powszechnie uważa się, iż grunty orne klasy V i VI kwalifikują się przede wszystkim do zalesienia, ze względu na małą produktywność [mało żyzne, słabo urodzajne i zawodne] i dużą podatność na degradację. Zaleca się przy tym kształtowanie lasów w ramach istniejących granic polno leśnych. Pozostałe klasy gleb, zwłaszcza I-III wskazane są do utrzymywania i intensyfikacji na nich produkcji rolniczej.

7.2 Ocena ograniczeń dla różnych rodzajów użytkowania i form zagospodarowania teren

7.2.1 Ograniczenia dla realizacji funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi

Ograniczenia dotyczące realizacji funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi, związane z nieodpowiednimi standardami jakości środowiska zostały przedstawione na mapie zagrożeń środowiska [załącznik graficzny nr 7] oraz na mapie uwarunkowań ekofizjograficznych [patrz: załącznik graficzny nr 9].

Głównym zagrożeniem jest hałas komunikacyjny towarzyszący wszystkim ważniejszym ulicom w mieście. Tereny, które będą narażone w przyszłości na nadmierny hałas to tereny położone przy obwodnicy północnej miasta Opola.

W mniejszym stopniu ograniczenia dotyczą rozwoju w sąsiedztwie istniejących terenów przemysłowych i składowych. Jedynie na niektórych z nich funkcjonują instalacje powodujące emisję odorów lub zanieczyszczeń innych od energetycznych. Planowanie rozwoju w sąsiedztwie każdego z tych terenów musi uwzględniać indywidualne cechy instalacji produkcyjnych i rodzaje emitowanych zanieczyszczeń.

Oprócz ograniczeń wynikających z cywilizacyjnych zagrożeń środowiska, występują zagrożenia naturalne. Do najważniejszych z nich należy zagrożenie powodziowe. Tereny zajęte przez wody powodziowe w roku 1997 zostały oznaczone na mapie uwarunkowań ekofizjograficznych [patrz: załącznik graficzny nr 9].

7.2.2 Ograniczenia związane z lokalizacją funkcji przemysłowych

Ograniczenia związane z lokalizacją funkcji przemysłowych mogą wynikać z wielorakich kryteriów, jakie mogą być przyjęte do ich delimitacji.

Za podstawowe należy jednak uznać ograniczenia powodowane przez takie cechy terenu jak:

- niekorzystne warunki gruntowo-wodne
- zagrożenie terenu zalewem powodziowym
- bezpośrednie sąsiedztwo terenów chronionych przeznaczonych na stały pobyt ludzi
- występowanie terenów cennych przyrodniczo
- występowanie zasobów przyrodniczych chronionych przepisami szczególnymi

Wymienione wyżej ograniczenia przedstawiono na poszczególnych mapach analitycznych, jak też na mapie wynikowej tj. mapie uwarunkowań ekofizjograficznych.

7.2.3 Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych

Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych dotyczą głównie surowców mineralnych [margli i żwirów] oraz wód podziemnych związanych z tzw. „triasem opolskim”.

Ograniczenia przestrzenne tj. zasięgi udokumentowanych złóż i ich obszarów lub terenów górniczych przedstawiono na załącznikach graficznych i na mapie wynikowej.

8. CHARAKTERYSTYKA UWARUNKOWAŃ EKOFIZJOGRAFICZNYCH

8.1 Określenie przydatności poszczególnych terenów do rozwoju funkcji użytkowych

8.1.1 Tereny preferowane dla realizacji funkcji mieszkaniowych i usługowych

Z technicznego punktu widzenia, budownictwo mieszkaniowe i usługowe mogłoby być realizowane na wszystkich terenach, za wyjątkiem starorzeczy i terenów podmokłych, jednakże istotnym jest aspekt ekonomiczny realizacji i utrzymania obiektów.

Zgodnie z uwagami zawartymi w rozdziale 7.1.1 tereny preferowane do wszelkich funkcji związanych ze stałym pobytem ludzi, a zwłaszcza dla funkcji mieszkaniowych, usługowych: zdrowia, oświaty, pomocy społecznej itp. to te, które zostały oznaczone symbolami I-III. Tereny te, oprócz korzystnych warunków geologiczno-gruntowych i wodnych, posiadają korzystne warunki topoklimatyczne. Te cechy fizjograficzne stanowią gwarancję niskiego kosztu realizacji obiektów budowlanych.

Pozostałe tereny tj. wydzielone w grupach IV-V posiadają niekorzystne warunki topoklimatyczne a zatem powinny być rozważane, jako tereny budownictwa mieszkaniowego jako ostateczność.

Kwalifikacja powyższa dotyczy warunków naturalnych. W następnej kolejności, wydzielone tereny muszą być zweryfikowane o ograniczenia dla lokalizacji zabudowy, które to ograniczenia związane są z występowaniem zagrożeń cywilizacyjnych jak np. hałas, zanieczyszczenie powietrza itp.

8.1.2 Tereny preferowane do lokalizacji funkcji przemysłowych

Dla celów realizacji funkcji przemysłowych i wytwórczych należałoby wykorzystać istniejące tereny przemysłowe, w ramach restrukturyzacji i przebudowy istniejących obiektów oraz pozyskania terenów po obiektach likwidowanych i wyburzanych.

Na terenach położonych w sąsiedztwie obwodnicy północnej możliwa jest lokalizacja obiektów wytwórczych, jednakże wymaga to szczególnych ustaleń miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego dotyczących ograniczeń w zakresie oddziaływania tych obiektów na środowisko.

8.1.3 Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rolniczej i leśnej

Istniejące tereny leśne położone w rejonie Grudzie i Bierkowic powinny pozostać w użytkowaniu leśnym, łącząc funkcję gospodarczą z funkcją przyrodniczą, jako element systemu przyrodniczego miasta Opola.

Występujące na terenie miasta grunty rolne, nawet o wysokiej wartości dla produkcji rolnej powinny pozostać w dotychczasowym użytkowaniu do czasu, gdy inne ich wykorzystanie nie będzie bardziej efektywne pod względem gospodarczym. Lub też zaistnieje potrzeba rozwoju istotnych funkcji publicznych.

8.1.4 Tereny preferowane dla rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej

Tereny preferowane do rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej w granicach miasta Opola to tereny związane głównie z doliną rzeki Odry, oraz z dolinami Prószkowskiego Potoku oraz cieku Malina.

Funkcja rekreacyjno-wypoczynkowa nie jest konfliktowa w stosunku do funkcji przyrodniczych, jakie doliny rzeki Odry oraz cieków Prószkowski Potok oraz Malina powinny pełnić w systemie przyrodniczym miasta Opola.

Do rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej kwalifikują się również niektóre tereny po wyrobiskach eksploatacyjnych surowców marglistych i żwirów.

Kompleksy leśne występujące w granicach miasta charakteryzują siedliska wilgotne, które nie są korzystne dla funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej.

8.2 Określenie terenów warunkujących prawidłowe funkcjonowanie środowiska i zachowanie różnorodności biologicznej

Terenami warunkującymi prawidłowe funkcjonowanie środowiska i zachowanie różnorodności przyrodniczej na obszarze miasta są:

- węzłowe obszary ekologicznego systemu przestrzennego omówione w rozdziałach wcześniejszych oraz oznaczone na *Mapie siedlisk i wartości przyrodniczych*,
- korytarze ekologiczne,
- zaprojektowane formy ochrony przyrody,
- istniejące formy ochrony przyrody,
- tereny występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie.

8.2.1 Ograniczenia związane z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu międzynarodowym, krajowym, regionalnym

Ograniczeniami związanymi z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu międzynarodowym są:

- nakaz zachowania struktury funkcjonalno-przestrzennej korytarza ekologicznego doliny Odry o randze międzynarodowej,
- nakaz zachowania siedlisk przyrodniczych chronionych na mocy dyrektywy siedliskowej oraz gatunków roślin objętych ochroną na podstawie tej dyrektywy,
- nakaz zachowania stanowisk występowania gatunków zwierząt objętych ochroną na podstawie dyrektywy habitatowej oraz ptasiej.

Ograniczeniami związanymi z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu krajowym są:

- nakaz zachowania stanowisk gatunków roślin i zwierząt chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody,
- nakaz zachowania stanowisk roślin rzadkich oraz rzadkich gatunków fauny z krajowej czerwonej księgi roślin i zwierząt,

Ograniczeniami związanymi z ochroną wartości przyrodniczych o znaczeniu regionalnym są:

- nakaz zachowania struktury funkcjonalno-przestrzennej korytarzy ekologicznych o znaczeniu regionalnym doliny Prószkowskiego Potoku oraz Małej Panwi i Jemielnicy (ze Swornicą),
- nakaz zachowania stanowisk roślin rzadkich oraz rzadkich gatunków fauny z regionalnych czerwonych ksiąg i list roślin i zwierząt.

8.2.2. Ograniczenia związane z ochroną walorów krajobrazowych o znaczeniu lokalnym

Ograniczeniami związanymi z ochroną wartości krajobrazowych o znaczeniu lokalnym są:

- konieczność ochrony zaprojektowanych form ochrony przyrody,
- konieczność ochrony lokalnych węzłów ekologicznych oraz korytarzy ekologicznych.

8.2.3. Ograniczenia związane z ochroną zasobów przyrodniczych

Ograniczenia zostały przedstawione w rozdziałach charakteryzujących walor florystyczne, faunistyczne oraz projektowane formy ochrony przyrody.

8.2.4. Tereny preferowane dla utrzymania funkcji przyrodniczej

Tereny preferowane dla utrzymania funkcji przyrodniczej to:

- węzłowe obszary ekologicznego systemu przestrzennego omówione w rozdziałach powyżej,
- korytarze ekologiczne przedstawione powyżej,
- zaprojektowane formy ochrony przyrody,
- istniejące formy ochrony przyrody,
- tereny występowania chronionych oraz rzadkich gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych podlegających ochronie.

8.3 Określenie ograniczeń wynikających z konieczności ochrony zasobów przyrodniczych

8.3.1 Tereny na których występują ograniczenia związane z ochroną kopalin

Na obszarze miasta Opola udokumentowane i eksploatowane są obecnie dwa złoża surowców naturalnych:

- złożo margli i wapieni marglistych „Odra II” przy ul. Luboszyckiej. Złożo to z uwagi na położenie w aglomeracji miejskiej należy klasy B – złożo do konfliktowych, których eksploatacja powinna wynikać ze względów ekonomicznych z zagwarantowaniem waloryzacji środowiska. Jest to jedyne miejsce pozyskiwania surowca do produkcji cementu i z tego względu powinno być chronione. Granice

złoża i granice obszaru górniczego określają dokumenty będące podstawą udzielenia koncesji na wydobywanie.

- złoża kruszywa naturalnego Groszowice Południe II, położone poza terenem zabudowanym w sąsiedztwie stacji uzdatniania wody. Złoża w kontekście waloryzacji mieści się w klasie 4A mało konfliktowych, możliwych do wykorzystania bez uwarunkowań.

8.3.2 Tereny na których występują ograniczenia związane z ochroną wód powierzchniowych i podziemnych

a/ Wody powierzchniowe

Na obszarze Opola nie ma prawnie wydzielonych terenów związanych z ochroną wód powierzchniowych.

b/ Wody podziemne

Strefy ochronne wód podziemnych obejmują: obszary zasilania głównych zbiorników wód podziemnych, strefy ochronne ujęć i źródeł.

Obszar zasilania Głównego Zbiornika Wód Podziemnych 333 znajduje się poza granicami miasta Opola.

Strefy ochronne ujęć wody zgodnie z art. 52 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne [Dz. U. Nr 115 poz. 1229] dzieli się na tereny ochrony bezpośredniej i pośredniej.

Ujęcia wody podziemnej na terenie miasta posiadają tylko ustanowione i oznakowane tylko tereny ochrony bezpośredniej obejmujące teren bezpośrednio przy studniach. Warunki hydrogeologiczne w jakich zlokalizowane są ujęcia zapewniają konieczną ochronę wody i pozwalają na odstępianie od konieczności wyznaczania terenu ochrony pośredniej.

8.3.3 Tereny na których występują ograniczenia związane z ochroną gruntów rolnych i leśnych

Konieczność ochrony gruntów rolnych i leśnych wiąże się z następującymi rodzajami ograniczeń w przeznaczaniu ich na inne formy zagospodarowania [przeznaczania na cele nierolnicze i nieleśne]:

- Wskazane jest utrzymanie w systemie terenów rolnych przede wszystkim kompleksów o dużej przydatności rolniczej, a w drugiej kolejności zalecane jest nie zainwestowywanie kompleksów o średniej wartości rolniczej. We wszystkich jednak przypadkach przeznaczanie gruntów rolnych na nierolnicze powinno odbywać się przy uwzględnieniu klasyfikacji bonitacyjnej gleb oraz ewentualnej wartości przyrodniczej siedlisk.
- Ochronie przed przeznaczaniem na cele nierolnicze podlegają przede wszystkim użytki rolne o wysokiej bonitacji, tzn. klas I-III, a także grunty wszystkich klas wytworzone z gleb pochodzenia organicznego.
- Konieczność ochrony trwałych użytków zielonych, warunkujących równocześnie prawidłowe funkcjonowanie środowiska przyrodniczego, powoduje, iż wskazane jest pozosta-

wienie w stanie istniejącym oraz przywracanie użytków zielonych, przede wszystkim w zasięgu dolin rzecznych, a zwłaszcza w strefach przykorytowych rzek i cieków, z zakazem przekształcania łąk na grunty orne. Dotyczy to w szczególności strefy międzywala w dolinie Odry.

- Dla wszelkich kompleksów leśnych, zgodnie z ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych, obowiązuje zakaz przeznaczania ich na cele nieleśne, należy zatem dążyć do minimalizacji degradacji i zainwestowywania terenów leśnych.

8.4 Określenie ograniczeń wynikających z występowania uciążliwości i zagrożeń środowiska

8.4.1 Ograniczenia związane z możliwością wystąpienia katastrof naturalnych

Jedyną formą katastrof naturalnych, które występowały na terenie objętym opracowaniem ekofizjograficznym, to zalewy powodziowe powodowane wystąpieniem z koryta wód rzeki Odry.

Zasięg zalewu powodziowego z roku 1997 został oznaczony na mapie uwarunkowań ekofizjograficznych [patrz: załącznik graficzny nr 9].

W przeszłości historycznej na terenie miasta i na terenach przylegających nie odnotowano innej formy zagrożeń naturalnych, które powodowałyby konieczność wyłączenia terenu z ewentualnego zainwestowania.

8.4.2 Ograniczenia związane z niekorzystnymi standardami jakości środowiska mogącymi mieć wpływ na zdrowie lub życie ludzi

Jak wspomniano we wcześniejszych rozdziałach, najistotniejszą formą zagrożenia i naruszenia standardów jakości środowiska jest hałas komunikacyjny. Oddziaływanie to powoduje, iż na części terenów przekroczone są dopuszczalne standardy jakości środowiska. Przeznaczenie tych terenów na cele związane z realizacją obiektów przeznaczonych na stały pobyt ludzi wymaga ustalenia w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego rozwiązań [obowiązku realizacji środków technicznych] umożliwiających spełnienia warunków środowiskowych ustalonych w przepisach szczególnych.

Zasięgi oddziaływań akustycznych zostały oznaczone na mapie zagrożeń środowiska [patrz: załącznik graficzny nr 9] w raz z określeniem ich natężenia..

Oddziaływania związane z emisją zanieczyszczeń pyłowych i gazowych do powietrza nie stanowią istotnego problemu w wymiarze wieloprzestrzennym. Są jednak problemem lokalnym na terenach bądź to sąsiadujących z zespołami zabudowy przemysłowej [wytwórczej] jak np. „Metalchem”, dzielnica przemysłowo-składowa przy ul. Budowlanych, dzielnica przemysłowo-składowa w rejonie ul. Wspólnej oraz dzielnica przemysłowo-składowa w rejonie ul. Głogowskiej. Zagrożenia środowiskowe mają charakter lokalny i powinny być uwzględnione w ustaleniach miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w większych skalach tj. 1:1000 lub 1:2000. Podstawowym źródłem informacji i oceny zagrożeń powinny być ustalenia decyzji administracyjnych tzw. pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza wydawanych w trybie ustawy z dnia 27.04.2001 *Prawo ochrony środowiska*. Usytuowanie zespołów zabudowy i instalacji mogących pogarszać stan środowiska w swoim sąsiedztwie przedstawiono na załączniku graficznym nr 9.